UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1949 N° 80

CONTRIBUTION A L'ETUDE

de la

Mammite Streptococcique Contagieuse Bovine

Essais de Traitement et d'Eradication

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1949

devant la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

JEAN DUTARET

Né le 2 Octobre 1921 à Meracq (Basses-Pyrénées)

Président : M. TAPIE, *professeur à la Faculté de Médecine*
Assesseurs : M. DARRASPEN, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*
M. BERTHELON, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE

1949

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

de la

Mammite Streptococcique Contagieuse Bovine

Essais de Traitement et d'Eradication

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1949 N° 80

CONTRIBUTION A L'ETUDE

de la

Mammite Streptococcique Contagieuse Bovine

Essais de Traitement et d'Eradication

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1949

devant la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

JEAN DUTARET

Né le 2 Octobre 1921 à Meracq (Basses-Pyrénées)

Président : M. TAPIE, *professeur à la Faculté de Médecine*
Assesseurs : M. DARRASPEN, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*
M. BERTHELON, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE

—

1949

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
Directeurs honoraires	CUILLÉ.
	MARTIN.
Professeur honoraire	LECLAINCHE.
Directeur	PONS.

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Anatomie	FLORENTIN.
Physiologie	BRUNAUD.
Anatomie Pathologique, Inspection des viandes	LOMBARD.
Parasitologie	BRIZARD.
Médecine	DARRASPEN.
Chirurgie	LASSERRE.
Pathologie du Bétail	BERTHELON.
Maladies Microbiennes	SAURAT.
Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.
Zootechnie	LADRAT.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie du Bétail	TOURNUT.
Maladies Microbiennes	LAUTIÉ.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Pisciculture et maladies des Poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

« ... Je ne dresse pas icy une statue à planter au carrefour d'une ville, ou dans une église, ou place publique... Je juge volontiers des actions d'autruy: des miennes je donne peu à juger à cause de leur nihillité... Si toutefois ma postérité est d'un autre appétit, j'auray bien dequoy me revancher : car ils ne sauraient faire moins de conte de moy que je n'en feray d'eux en ce temps-là... En récompense, j'empêcheray peut-être que quelque coin de beurre ne se fonde au marché... »

MONTAIGNE.

Essais, livre II, ch. XVIII,
« Du Démentis ».

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A LA MÉMOIRE DE MES PARENTS

A MON ONCLE

Qui est pour moi un second père.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TAPIE

Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse,
Officier de la Légion d'honneur.

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence du Jury de notre Thèse.

Hommages respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BERTHELON

Professeur de Pathologie Bovine et de la Reproduction
à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Que nous remercions pour sa haute bienveillance à notre égard.

Témoignage de notre admiration respectueuse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRASPEN

Professeur de Pathologie Médicale
à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Chevalier de la Légion d'honneur.

Sentiments respectueux.

INTRODUCTION

A côté de maladies à contagion tapageuse comme la fièvre aphteuse ou l'avortement épizootique, la mammite streptococcique contagieuse des vaches laitières, ne jouit — si l'on ose ainsi parler — aux yeux de beaucoup, que d'une médiocre considération. Dans le domaine des Epizooties, en effet, comme dans beaucoup d'autres, les manifestations criardes ont beaucoup plus de crédit que les manifestations obscures ou modestes. On se méfie, d'instinct, de l'ennemi que l'on voit et c'est celui que l'on ignore qui vous tue. Pour beaucoup d'éleveurs, la mammite ne mérite une intervention que si la victime paraît en souffrir, et la présence de grumeaux dans le lait est souvent tenue pour négligeable si l'animal, par des mouvements de défense, ne renverse pas le seau à chaque traite. Et c'est dans cette incurie, cette insouciance ou le plus souvent cette ignorance que les agents microbiens trouvent leur meilleur milieu de culture !

Et cependant, la mammite contagieuse des vaches laitières était connue des éleveurs suisses dès la fin du XVIII[e] siècle. Depuis la magistrale étude qu'en donnèrent en France, dès 1884, Nocard et Mollereau, la bibliographie concernant cette affection n'a cessé de s'enrichir Si les publications et les communications concernant son étiologie, son diagnostic ou son traitement ont

été de plus en plus nombreuses, c'est que l'intérêt qu'on lui portait ne cessait de s'accroître à mesure que l'on en découvrait les méfaits.

Ces méfaits, étant données les nombreuses contingences qui entrent en ligne de compte sont assez difficiles à déterminer exactement. SEELEMAN affirmait déjà en 1932 que sur 7.691 vaches, 33 % étaient atteintes de mammite. En 1935, SCHAW et BEAM ont comparé la récolte de lait de quartiers infectés et non infectés de 36 vaches et ont conclu, en tenant compte de la variation moyenne dans les quartiers non infectés de la même vache, que la mammite abaissait la production du lait de 21 % et celle du beurre de 25 %.

MINETT et MARTIN, en 1936, ont comparé la récolte d'un nombre sensiblement égal de vaches infectées et celles d'un troupeau non infecté dans 3 troupeaux représentant au total 373 laitères (180 Ayrshires et 193 Hollandaises). Des corrections convenables ont été établies pour tenir compte du nombre de vêlages, de la date des saillies, de la période sèche, du mois du vêlage, etc... ; les vaches infectées de brucellose ou de quelque autre maladie d'importance ont été étudiées séparément. L'examen staistique révèle une perte de récolte due à la seule mammite de 10,8 % sur les Ayrshires et de 16,5 et 19,5 % sur les Hollandaises.

H. DRIEUX, à la « Journée du Lait » du 13 novembre 1943, estimait que sur un effectif bovin de 7.538.758 vaches déclarées en 1941, il fallait considérer que la proportion de vaches atteintes de mammites au cours d'une année était de 20 %, soit environ 1.500.000, correspondant à une perte de 140.000.000 de litres de

lait. Ceci explique amplement le fait que la production du lait en France ait été inférieur de 1/3 en 1946 à celle de 1938, bien que la fièvre aphteuse ou la brucellose y soient aussi pour une large part.

Outre la diminution du rendement laitier, la mammite streptococcique provoque des modifications de la composition du lait qui peuvent avoir de graves répercussions sur l'industrie laitière, en particulier sur la fabrication des fromages. Et, d'autre part, bien qu'aucun texte officie n'interdise la livraison de tels laits à la consommation, cet aspect hygiénique de la question revêt aussi une certaine importance. On a signalé, en effet, des épidémies d'angines, d'abcès de la gorge et même de scarlatine consécutifs à l'ingestion de laits mammiteux.

Devant l'évidence de ces faits, de gros efforts ont été entrepris dans tous les pays pour essayer d'enrayer la progression de cette maladie. Un peu partout, dans les régions de grosse production laitière, se sont développées, en marge ou en collaboration avec les organismes de contrôle laitier, des équipes chargées du dépistage précoce des mammites, dont la présence peut se trouver révélée dans les exploitations avant que n'apparaissent les premiers signes cliniques de l'affection. Mais devant la diminution de la production du lait et la suspicion de la mammite, c'est bien aux seuls vétérinaires que l'on s'adresse, c'est au vétérinaire que l'on demande d'apporter une solution. Or l'on conçoit que ce soit pour le praticien un problème souvent extrêmement ardu à résoudre. De tous temps, en effet, de nombreux traitements ont été préconisés et cependant l'antisepsie mammaire se révèle particulièrement délicate car elle doit faire appel à des moyens actifs sur les germes et inoffensifs pour le parenchyme de la glande. Les excellents résultats obtenus depuis quel-

ques années par l'emploi de divers agents thérapeutiques ont fait se multiplier les tentatives d'élimination de cette maladie des étables infectées. La Pénicilline, en particulier, a permis d'entrevoir, ces dernières années, la possibilité de cette éradication.

De nombreux compte rendus ont été publiés par d'éminents savants, tant en France qu'à l'étranger, sur des expériences de traitement et de prophylaxie collectifs. A. W. Stableforth en Angeterre, Kaestli en Suisse, et de nombreux auteurs américains ont fait part en maintes circonstances de ces essais thérapeutiques, et apportent des conclusions aussi encourageantes qu'autorisées. Nous ne saurions donc prétendre apporter au problème une solution définitive, ni donner à nos conclusions une valeur exclusive, laissant volontiers à des chercheurs plus qualifiés l'initiative d'une telle entreprise. Nos prétentions auront des fins plus modestes et viseront simplement à rapporter des expériences qui ont été effectuées dans la clientèle d'un de nos confrères, sous l'égide de la Direction des Services Vétérinaires du Calvados et du « Syndicat d'Élevage et de Contrôle Laitier du Pays d'Auge ». Nos conclusions ne sauraient donc être que la constatation de faits précis, et l'on ne pourra nous accuser de présomption si nous nous permettons de risquer quelques commentaires sur nos observations.

Nos prétentions ainsi limitées, il nous paraît honnête de rappeler que nous ne voulons pas accaparer tout le mérite de ce modeste travail. Nous voudrions, en effet, rendre à chacun son dû, et remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à son élaboration; le Docteur P. Suleau, vétérinaire à Pont-l'Évêque, dans la clientèle duquel ont été faites nos expériences. La Direc-

tion des Services Vétérinaires du Calvados qui a eu l'initiative de notre dernière observation et en a vérifié les résultats et les contrôleurs laitiers du « Syndicat d'Élevage du Pays d'Auge » qui ont effectué la plupart des prélèvements. « Cuiqué suum. »

Cette mise au point étant faite, nous nous proposons, après quelques rappels étiologiques concernant les divers streptocoques pathogènes et leur rôle dans la mammite contagieuse, de rappeler quelques notions fondamentales et l'évolution actuelle de la question. Nous essaierons ensuite d'établir s'il existe une médication spécifique de la mammite streptococcique contagieuse avant d'essayer de déterminer la meilleure méthode pour la combattre.

PREMIÈRE PARTIE

LA MAMMITE STREPTOCOCCIQUE

Notions Fondamentales
Son Evolution Actuelle

ÉTIOLOGIE

Si les statistiques établies à la suite des multiples travaux pubiés tant en France qu'à l'étranger sur la mammite contagieuse des vaches laitières sont assez divergentes sur les chiffres donnés, toutes établissent l'action prédominante du streptocoque. C'est là un fait que nul ne songe plus à contester actuellement. Si nous nous en rapportons, par exemple, aux observations de ADAM, CARPENTIER, MINETT, STABLEFORTH, EDWARDS, RUDOLF, VRIJBURG, nous relevons, sur 2.809 vaches examinées, le pourcentage suivant :

Streptocoques.	60 %
Staphylocoques.	12 %
Microcoques.	8 %
Colibacilles.	3 %
Associations microbiennes.	17 %

Sur 58 prélèvements effectués dans nos propres observations nous avons trouvé :

Streptocoques.	41, soit 73	%
Staphylocoques.	15, soit 25	%
Colibacille.	1, soit 1,7	%
Associations.	1, soit 1,7	%

Nos chiffres ne portent que sur les cas de mammite chronique souvent même inapparente.

D'autre part, les travaux faits par J. O. Alberts et H. S. Bryan dans l'Illinois sur 731 troupeaux en 1947, révèlent la présence de streptocoques sur 4.688 vaches, soit 38,8 %.

Le streptocoque de Nocard.

C'est en 1884 que Nocard et Mollereau décrivirent la forme chronique habituelle de la mammite contagieuse et établirent le rapport qui existait avec un streptocoque spécifique qu'il décrivirent sous le nom de « streptococcus mastitidis contagiosæ », encore appelé « Streptococcus agalactiæ ».

Ce germe se présente en articles de 1 μ de diamètre assemblés en chaînes courtes de 8 à 40 articles dans les infections aiguës, en chaînes longues de 100 à 200 articles dans les infections chroniques. Lorsque les chaînes sont longues, elles forment de nombreuses arabesques enchevêtrées, d'où le nom de « chevelu streptococcique » qu'on leur a souvent donné. Ces chaînes sont très longues dans les cultures pures où elles dépassent fréquemment le camp du microscope, moins longues dans le lait et dans

les tissus malades. Il se colore bien par les couleurs basiques d'aniline, le bleu de méthylène et le bleu phénique, et prend assez difficilement le gram. C'est un aérobie indifférent, il pousse bien sur les milieux ordinaires et se développe abondamment en anaérobie. Il se développe rapidement sur le lait, qu'il coagule et auquel il communique une réaction acide. Il se développe bien sur bouillon de viande glucosé ou lactosé, sur gélatine, gélose-sérum, et, d'après MINETT, STABLEFORTH et EDWARDS, la méthode de cultures pratiquées avec comme milieu la gélose au sang de bœuf, donne d'excellents résultats pour son identification. En effet, sur milieu d'Edwards (gélose-sang à l'esculine et au cristal violet), elles sont punctiformes et hémolytiques, ce qui a permis d'utiliser ce milieu pour la différenciation des divers streptocoques.

Quant à ses propriétés bio-chimiques, elles se réduisent à trois principales : il fermente les sucres en donnant de l'acide lactique; il a un pouvoir hémolytique très marqué; il libère des toxines. Le rôle de ces toxines n'est pas connu. L'injection dans le trayon de 5 cm^3 de culture sur bouillon âgé de 24 heures, donne une réaction thermique accusée après 6 à 10 heures, qui semble une manifestation des endotoxines. Nous reviendrons plus loin sur cette action supposée des toxines, lors de la relation de certains accidents rhumatismaux consécutifs à un traitement à la Pénicilline, dont il nous a été donné de constater trois cas.

La vitalité du streptocoque de Nocard n'est pas remarquable et il se conserve mal dans les milieux de culture. Il ne résiste pas à la dessiccation. Il présente, en général, une virulence faible et pour provoquer expérimentalement la maladie il doit être injecté dans la mammelle.

Il semble que ce soit plutôt un saprophyte du milieu extérieur devenu accidentellement pathogène. C'est la raison pour laquelle on donne couramment le lait de mammite aux porcs pourtant sensibles aux stretocoques, sans que ceux-ci en manifestent quelque dommage. On a, néanmoins, signalé chez l'homme des épidémies d'angines dues à des streptocoques en tout point comparables au Streptococcus agalactiæ, et on a même affirmé qu'il en était l'agent causal.

Autres streptocoques pathogènes.

Outre le streptocoque de Nocard et Mollereau, d'autres streptocoques ont été rendus responsables de la mammite chronique contagieuse. Parmi ces derniers, deux ont été particulièrement mis en cause ces dernières années, à savoir le « Streptococcus dysgalactiæ » et le « Streptococcus uberis ». La différenciation de ces diverses espèces de streptocoques est basée sur leurs caractères culturaux bio-chimiques et sur leurs caractères sérologiques.

Sur 1.749 vaches de 48 troupeaux examinées en 1947, A. W. Stableforth en trouve 34,8 % infectées par Streptococcus agalactiæ dont 34 % avec lait anormal; 5,3 % par Streptococcus dysgalactiæ dont 28 % avec lait anormal; 3,9 % par Streptococcus uberis dont 31 % avec lait anormal. 34 % de ces animaux portaient des streptocoques pathogènes. Le Streptococcus agalactiæ, le plus fréquent, provoquant à lui seul plus de mammites que tous les autres streptocoques et même d'ailleurs que toutes les autres bactéries réunies. Personnellement, sur toutes les vaches examinées et trouvées porteuses de streptocoques, une seule a été identifiée porteuse de Strepto-

coccus dysgalactiæ (la vache « Pensée » de l'observation IV), aucune par Streptococcus Uberis. Toutes les autres étaient infectées par Streptococcus mastitidis contagiosæ.

Pour mieux évaluer le rôle réciproque des divers streptocoques dans la mammite chronique contagieuse, nous emprunterons à A. W. Stableforth le tableau suivant établissant l'identité des divers streptocoques susceptibles de provoquer la mammite bovine, leur groupe sérologique d'après Lancefield la nature de la mammite occasionnée et leur fréquence dans les troupeaux.

Nom Spécifique	Groupe Sérologique	Nature de la mammite provoquée	Fréquence dans les troupeaux	Incidence sur ces troupeaux
S. Agalactiæ	B	Presque toujours chronique	la plus fréquente	environ 100%
S. Dysgalactiæ	C	Parfois chronique, le plus souvent subaiguë, parfois aiguë	quelques troupeaux	environ 30%
S. Ubéris	E	En général chronique souvent subaiguë, rarement aiguë	quelques troupeaux	environ 30%
S. Pyogènes (animal)	C	aiguë	rare	en général quelques cas
S. Pyogènes (humain)	A	aigu	rare	en général quelques cas
Pas de nom spécifique	D	Les infections par ces germes sont trop rares pour justifier une statistique générale sur ces points	rare	
Idem	G		rare	

Il est donc permis de conclure que, hormis quelques interventions de Streptococcus dysgalactiæ ou uberis, c'est le streptocoque de Nocard et Mollereau qui est le principal agent causal de la mammite streptococcique bovine qui nous occupe. Nous ne tiendrons pas compte des autres variétés signalées dans le tableau soit qu'elles occasionnent des mammites aiguës soit qu'elles présentent peu d'intérêt par leur rareté ou leur méconnaissance.

Épidémiologie - Etude expérimentale.

Selon Nocard, la virulence est limitée à la mammelle atteinte et à son contenu, la contagion constituant la cause exclusive de la maladie. Dans une étable infectée, la transmission s'opère d'une vache à une autre par l'intermédiaire des trayeurs. Non seulement ceux-ci négligent de se laver les mains après la traite, mais c'est un usage assez répandu dans certaines régions et en particuier la Normandie, de malaxer le trayon au début de la traite avec le lait que l'on vient de recueillir. Ceci expliquerait l'allure nettement épizootique dans les vacheries industrielles. De la même façon, la contagion se fait par les cupules de traite dans les exploitations où l'on utilise la traite mécanique, quand les appareils sont insuffisamment ou hâtivement désinfectés. La diffusion de la maladie est assurée par l'introduction d'une vache atteinte dans une étable et la transmission naturelle par des agents intermédiaires.

Il a cependant été démontré que la mamelle atteinte et son contenu n'étaient pas les seuls détenteurs de la virulence. Nocard remarquait d'ailleurs, que « le streptocoque est capable d'une vie saprophytique dans certaines conditions et qu'il provoque une infection directe

dans quelques cas exceptionnels ». En effet, si l'on en croit A. W. Stableforth « si un troupeau est largement contaminé, le Streptococcus agalactiæ peut être isolé dans les tissus sélectifs de la peau des trayons, des poils et de la peau d'autres parties du corps de la vache, des mains des trayeurs et de leurs vêtements, des cupules de la machine, des ustensiles de toute sorte, des linges employés pour laver les mammelles, de la litière, des parois de l'étable, des tuyaux, des murs, et même parfois du plafond et de l'air ! ». De plus il peut rester vivant dans quelques-uns de ces milieux pendant des semaines et des mois. On conçoit aisément l'importance d'une telle constatation pour l'établissement d'une prophylaxie.

L'isolement, en effet, n'est pas toujours une mesure suffisante pour empêcher la contamination des animaux par les streptocoques de la mammite. Aussi, G. R. Spencer, J. Mc. Carter et B. A. Beach ont-ils cherché à vérifier si cet agent microbien était un parasite obligatoire ou s'il pouvait être retrouvé dans le milieu extérieur. Leurs travaux ont montré que Streptococcus agalactiæ disparaît rapidement dans la litière où la plupart des germes sont tués en 24 heures mais où certaines peuvent ne disparaître qu'au bout de 5 à 9 jours seulement. Deux fois l'on a pu retrouver le germe infectieux dans la flore microbienne existant dans les mains du personnel pratiquant la traite manuelle. Par contre 8 employés travaillant avec la machine à traire n'en portaient pas ce qui peut être encourageant.

Étude expérimentale.

Mais pour l'élaboration d'une prophylaxie, c'est l'étude expérimentale de la mammite contagieuse qui fournit

les plus utiles indications. Les essais d'inoculation empruntant une autre voie que la voie mammaire se sont avérés infructueux. En effet, les tentatives réalisées pour produire l'infection par les voies sous-cutanées ou intraveineuses ont échoué. Par la voie digestive, la contamination est possible mais elle est douteuse. C'est ainsi que S. D. JOHNSON a pratiqué en 1946 l'élevage de génisses nourries avec du lait de vaches atteintes de mammite. Il alimenta d'abord 6 et 12 génisses respectivement dans chaque lot, les premières nourries séparément au seau, les deuxièmes nourries en commun. A leurs lactation les génisses du premier lot furent indemnes, mais 3 sujets firent une infection à Streptococcus agalactiæ dans les huit mois suivants. Pour le deuxième lot, une génisse était infectée au moment du vêlage mais les 5 autres restèrent indemnes. Le même auteur fit un troisième essai sur 150 génisses élevées ensemble dont certaines recevaient du lait infecté, et l'examen de 9 sujets au vêlage et de 15 autres dans leur dernier mois de gestation ne révéla rien d'anormal.

On peut, par contre, provoquer expérimentalement la maladie par injection directe du streptocoque de Nocard dans un quartier mammaire et déclencher une mammite dont les signes sont ceux de l'infection naturelle. On a obtenu des résultats identiques en opérant avec des doses infimes, tout comme en effectuant la mulsion avec des mains impreignées de cultures de streptocoques ou de lait mammiteux. On note cependant des variations individuelles et certaines vaches se montrent plus sensibles que d'autres.

Cette résistance individuelle de certaines vaches à l'infection peut être permanente mais elle est le plus souvent

momentanée car elle tient à trois causes occasionnelles prédisposantes et essentielles qui sont : la rétention lactée, les lésions du trayon ou les traumatismes de la mammelle.

Reinhoff déclare avoir rencontré des difficultés à infecter la mammelle par le canal du trayon, et ce fait est signalé également par Udall, Johnson, Stableforth, Steck, Smidt, Porcher..., qui ont remarqué que lorsqu'une vache est traite régulièrement et complètement, elle peut rester normale aussi longtemps que persiste l'équilibre entre les agents microbiens et la défense de l'organisme. On comprend ainsi l'importance que revêt l'égouttage des mammelles et l'on explique d'autant mieux les véritables épizooties de mammite qui font suite à l'installation d'une machine à traire ou au changement de trayeurs, sans que la qualité du matériel ou la conscience professionnelle du personnel puissent nécessairement être mises en causes. Le streptocoque semble même, dans de telles conditions, exaspérer sa vérulence au point de provoquer des mammites aiguës pouvant entraîner la perte de la mammelle ou tout au moins d'un quartier. Il nous a été donné de constater, en 1948, l'installation de la traite mécanique dans certaines exploitations et l'apparition, dans les 8 jours qui ont suivi, de nombreux cas de mammite clinique sur les vaches contrariées et dépaysées au point de ne donner que les 3/4 de leur production journalière normale, certaines même la moitié seulement. Certaines vaches n'ont jamais pu s'adapter à ce mode de traite, et, malgré des traitements énergiques dans une de ces exploitations, deux sujets ont du être livrés à la réforme, qui auparavant n'avaient manifesté aucun symptôme de mammite. La rétention lactée, donc, à la lumière de ces faits, semble être suffisante à rendre la

mammite possible en favorisant la transformation de germes saprophytes en germes pathogènes.

Les autres causes prédisposantes peuvent se ramener à la précédente en ce sens que les blessures du trayon ou les traumatismes de la mammelle sont souvent à l'origine de la rétention lactée par la douleur qu'ils provoquent lors de la mulsion. En outre, les germes pathogènes trouvent dans les plaies des trayons un excellent milieu de culture et y établissent une réserve d'infection. Les traumatismes, eux, mobilisent les éléments de défense du système réticulo-endothélial laissant ainsi la voie libre aux agents infectieux.

Quant aux autres variétés de streptocoques, peu de travaux expérimentaux ont été accomplis. L'infection aiguë peut être facilement obtenue par l'injection dans le canal du trayon de cultures de Streptococcus dysgalactiæ et il est incontestable que l'infection naturelle se fait par cette voie. Contrairement au streptocoque de Nocard et Mollereau, le Streptococcus dysgalactiæ se rencontre parfois dans les amygdales, le vagin, la matrice et, incidemment, dans d'autres organes. Dans un troupeau infecté, on le trouve communément dans la peau du trayon et, accidentellement, dans d'autres endroits de l'étable. Il est plus résistant aux influences extérieures que le streptocoque de Nocard et Mollereau, mais il est très aisément tué par les antiseptiques ordinaires.

Peu de travaux ont été réalisés également sur l'étude expérimentale de la mammite à Streptococcus ubéris. Il semble indubitable que, là aussi, l'infection se fait par la voie ascendante. Le Streptococcus uberis semble relativement fréquent et commun dans les amygdales et il a été

isolé aussi dans le vagin. Dans les troupeaux infectés on le trouve souvent dans la peau des trayons et quelquefois dans d'autres endroits de l'étable.

SYMPTOMATOLOGIE DES DIVERSES MAMMITES STREPTOCOCCIQUES

Mammite par Streptococcus agalactiæ.

La mammite chronique est de beaucoup la plus fréquente, bien que l'on observe parfois des formes aiguës pouvant aboutir à la destruction du quartier. Le plus souvent elle évolue pendant des semaines et des mois, et même plusieurs lactations. Au début, le lait peut n'être pas modifié, et l'on constate seulement une diminution du rendement laitier, que l'on attribue à tout autre cause (nourriture, sècheresse, froid ou chaleur) qu'à un germe microbien. Puis l'on constate la présence dans le lait, de petits flocons ou grumeaux, surtout au début de la traite, le lait « s'éclaircissant » ensuite, comme disent les trayeurs.

Sans transition ou progressivement les symptômes deviennent plus apparents, les caillots sont plus abondants et persistent tout au long de la mulsion, le lait prend des allures de lacto-sérum, le parenchyme mammaire se sclérose et le quartier devient dur et souvent s'hypertrophie; la mammelle se noue à la base du trayon.

La douleur est exceptionnelle et il n'y a pas de pyrexie. Ces manifestations sont encore plus apparentes en fin de lactation. La maladie ne disparaît pas à la période sèche et bien que le lait paraisse parfois normal au début de la lactation suivante, il ne tarde pas à se modifier et les symptômes deviennent rapidement plus sévères. La contagion s'effectue lentement mais peut prendre une allure épizootique plus marquée sous l'influence des facteurs prédisposants que nous avons déjà signalés comme si la maladie trouvait dans ces modifications une action stimulante.

Les lésions sont d'abord localisées à un seul quartier. Après quelques semaines un autre est envahi et toute la glande finit par être atteinte. A cette phase finale, l'examen histologique révèle une sclérose consécutive à l'inflammation catarrhale des canaux excréteurs; les éléments conjonctifs de l'organe sont hypertrophiés, les cellules épithelliales des acini glandulaires et des canaux excréteurs sont gonflés et desquamés. Des parois infiltrées des canaux se confondent avec le tissu fibreux périphérique. La mammelle n'est plus que du tissu fibreux; elle est perdue pour la fonction.

Mammite par Streptococcus dysgalactiæ.

Elle est, d'après les statistiques de A. W. Stableforth, cinq fois moins fréquente que la précédente. Elle revêt souvent la même allure clinique mais elle est habituellement subaiguë. La mammelle, et, en particulier, le trayon sont tendus, tuméfiés le soir alors qu'ils étaient apparemment normaux le matin, ou inversement, et la traite en devient difficile. Le lait est nettement modifié, renferme

des caillots grisâtres et jaune-verdâtres. La glande peut être complètement tarie en quelques jours ou la guérison survenir en 24-48 heures. Quelques cas peuvent devenir chroniques, mais la réaction est généralement rapide avec une multiplication abondante de neutrophiles et la stérilisation des infections est, malgré tout, fréquente.

Mais on rencontre beaucoup d'infections à Streptococcus dysgalactiæ qui ne s'accompagnent d'aucun signe clinique de maladie ni même des légères anomalies qui révèlent seules les diverses épreuves de dépistage des mammites. Selon A. W. Stableforth « de telles infections sont, d'habitude, beaucoup plus transitoires que dans le cas d'infections par Streptococcus agalactiæ. Dans une série d'épreuves sur un troupeau, le Streptococcus dysgalactiæ sera souvent rencontré sur plusieurs vaches à chaque épreuve; il arrivera pourtant souvent que ce ne seront pas les mêmes vaches. Ceci contraste avec le Streptococcus agalactiæ pour lequel se sont toujours les mêmes vaches qui présentent l'infection ». Ceci indique, ou bien que Streptococcus dysgalactiæ est intimement caché dans les profondeurs de la mammelle, ou plutôt que les vaches ont une plus grande résistance et se débarrassent des infections. Pour celles qui n'ont pas une telle résistance, l'infection poursuit une marche très semblable à celle du Streptococcus agalactiæ, avec perte graduelle de la fonction mammaire.

Mammite par Streptococcus uberis.

Ces mammites sont, d'après A. W. Stableforth, six fois plus rares que les mammites dues au streptocoque de Nocard et Mollereau. La mammite revêt une forme le

plus souvent chronique, rarement subaiguë, et exceptionnellement aiguë. Comme dans les cas de Streptococcus dysgalactiæ et à la différence des affections par Streptococcus agalactiæ, les infections sont transitoires. Cependant, bien des infections sont permanentes et suivent une marche chronique analogue à celle du Sreptococcus agalactiæ. Environ 50 % des troupeaux sont libres de cette affection, la plupart des autres n'en présentent que peu de cas et, si dans certains elle pose un problème sérieux, elle est habituellement de peu d'importance.

DIAGNOSTIC DES MAMMITES

Nous ne parlerons pas des mammites cliniques dont l'évidence tombe sous le sens et nous ne nous occuperons que des mammites latentes ou douteuses. Nous avons vu, en effet, que les diverses mammites streptococciques peuvent passer longtemps inaperçues et que les vaches, parodiant Monsieur Jourdain, peuvent « faire de la mammite sans le savoir ! ». Les éleveurs attribuent, en général, la diminution du rendement laitier à toute autre cause et suspectent rarement la présence de l'infection. C'est pourquoi l'on a vu s'établir des services de dépistage précoce des mammites dont la technique consiste en l'identification des vaches suspectes par des moyens rapides et approximatifs afin d'effectuer sur ces individus suspects des prélèvements destinés à un examen bactériologique des laits dans des laboratoires, spécialisés ou non.

R. Gély et G. Thieulin préconisaient déjà en 1941 l'inspection sanitaire du lait à l'étable en vue de la prophylaxie et du traitement des mammites et en particulier de la mammite streptococcique. Ils rapportaient leurs opérations dans le département de la Seine et préconisaient l'examen sur place (épreuves de la catalase sur lame, appréciation du pH par le bromothymol, examen physique sommaire en tube à essais) et l'examen au laboratoire. C'est cette méthode qui a été adoptée par le « Syndicat d'Élevage et de Contrôle laitier du Pays d'Auge » et qui a servi à nos observations. Nous aurons donc à rappeler brièvemnt les divers procédés de détection employés.

Étude du lait à l'étable.

Il s'agit de méthodes rapides que le praticien ou le contrôleur laitier peuvent mettre en œuvre sur place, en quelques minutes, avec un matériel rudimentaire et dont il ne faut attendre qu'une orientation, précieuse pourtant, pour le diagnostic des mammites. Nous n'envisagerons que celles qui font l'objet de nos observations à savoir la recherche du pH et de la catalase.

Appréciation du pH par le bleu de bromothymol.

Elle est basée sur la propriété qu'ont certains colorants de changer de teinte avec le pH, suivant une gamme d'étalons colorés dont la teinte varie de façon régulière. On comparera la teinte du lait étudié avec l'échelle étalon et l'on aura une valeur approximative du pH du lait. On emploie couramment une solution de bleu de bromothy-

mol à 5 ‰ dans l'alcool à 65°. Le pH normal du lait est acide (6,5 à 6,65) et donne une coloration jaune-vert. Dans la mammite streptoccccique aiguë le lait est franchement acide et donne une coloration jaune. Le pH est alcalin, avec une coloration tirant au vert ou au bleu dans la rétention banale et dans la mammite chronique, tuberculeuse ou, plus généralement, streptococcique.

On emploie également des papiers indicateurs au bleu de bromothymol, que l'on peut préparer en trempant une feuille de papier filtre dans la solution précitée et en laissant sécher. Le papier prend alors une coloration jaune. On fait tomber une goutte de lait sur le papier et l'on examine la coloration sur l'autre face. Cette technique est plus pratique mais moins sensible que la solution. C'est cependant cette méthode qui est employée par les contrôleurs laiters du Syndicat d'Élevage du Pays d'Auge dont nous parlerons dans nos observations.

Cette méthode donne d'excellentes indications. Elle est pourtant sujette à confusion du fait que le lait de rétention donne les mêmes indications que le lait de mammite chronique. Panisset la juge insuffisante. Personnellement, nous avons pu remarquer que sur 106 vaches éprouvées, 52 réagissaient positivement alors que 29 seulement étaient atteintes bactériologiquement. Nous avons pu constater, d'autre part, que le nombre de vaches réagissantes était beaucoup plus élevé dans les deux derniers et le premier mois de l'année où la proportion des animaux en fin de lactation était la plus forte: dans cet ordre d'idées nous avons relevé dans une exploitation que 9 vaches sur 15 réagissaient au bleu de bromothymol alors que les prélèvements effectués se sont révélés stériles ou

seulement porteurs de germes banaux. On conçoit que l'éleveur peu averti soit susceptible de s'affoler devant de telles révélations, comme aussi d'attacher peu d'intérêt ultérieurement à ces pratiques s'il en a été quitte pour la peur. On approuvera aussi, volontiers, cet éleveur qui s'est refusé à envoyer à la boucherie — comme le lui conseillait un contrôleur laiter — deux vaches qui étaient les seules à réagir sur un lot de 22.

Ces rectifications étant faites, la méthode colorimétrique au bleu de bromothymol présente un moyen d'appréciation indiscutable.

Recherche de la catalase.

On désigne sous le nom de catalase, une diastase trouvée dans tous les laits, qui décompose l'eau oxygénée en libérant de l'oxygène moléculaire qui se dégage à l'état de gaz. Ce dégagement est d'autant plus rapide que la catalase est plus élevée. La catalase est, en général, plus élevée dans les laits malades, dans ceux qui ont été recueillis et manipulés sans précautions, dans les laits qui sont acides et de teneur microbienne élevée. Au contraire, le lait sain, provenant de vaches saines, normalement traité et frais, possède de faibles propriétés catalytiques. L'origine de la catalase semble être double : d'une part interviennent dans sa production les leucocytes du lait, d'autre part les microbes la secrètent incontestablement.

D'où la mesure de l'intensité catalytique d'un lait est une précieuse donnée utilisée couramment dans la pratique. On dépose une goutte de lait sur une lame sur

laquelle on verse une goutte d'une solution fraîche d'eau oxygénée officinale diluée dans un volume égal d'eau distillée. On examine sur fond sombre au bout de cinq minutes. Si on ne note rien, lait normal ; si l'on voit se dégager de petites bulles de gaz, c'est qu'il y a un taux anormal de catalase traduisant la présence de nombreux polynucléaires et, en définitive, l'infection de la mammelle.

Au laboratoire on emploie des appareils spéciaux appelés « catalasimètres » et une technique spéciale qu'il ne nous importe pas d'étudier en détail. En général, la quantité d'oxygène dégagée par un lait normal est de 2 cm^3. Mais les laits microbiens et les laits provenant d'animaux malades donnent des chiffres de catalase nettement supérieurs. La méthode, qui donne d'excellentes indications n'a pas, plus que les précédentes, une valeur absolue. En effet, il arrive parfois que les laits de fin de lactation ont un pouvoir catalytique aussi élevé que les laits pathologiques, tout comme d'ailleurs le colostrum, surtout dans les tout premiers jours de lactation. Enfin, le chiffre de catalase varie avec la race, l'alimentation et les conditions d'exploitation des animaux.

La recherche de la catalase a été effectuée dans nos observations et nous avons pu constater que les indices présentent des variations individuelles assez fortes, sans qu'il y ait pour autant infection pathogène. Sa recherche a, néanmoins, fourni d'excellentes indications.

La méthode d'Hotis.

Nous n'avons pas expérimenté cette méthode dans nos observations mais elle jouit, auprès de certains auteurs, particulièrement américains, d'un grand crédit dû au fait

que, d'après ces auteurs, elle aurait la valeur des procédés culturaux, tout en présentant une grande simplicité d'utilisation et d'appréciation. Après désinfection soigneuse de la mamelle et avant la traite du matin, 9,5 cm^3 du premier lait sont recueillis dans un tube stérile contenant 0,5 cm^3 d'une solution à 0,5 % de pourpre de bromocresol. Le tube est bouché par un bouchon et conservé pendant 18 heures à une température voisine de 37°C. Le lait a d'abord une coloration mauve intense quel que soit le pH du lait de l'échantillon Avec le pourpre de bromo-crésol le lait devient jaune si le pH est inférieur à 5,2 et violet si le pH est supérieur à 6,8.

Si le lait contient des streptocoques, la teinte vire du violet au jaune en raison de la fermentation du lactose. En plus, si Streptococcus agalactiæ est présent, de petits flocons de granules de 0,5 à 4 mm. de diamètre apparaissent habituellement sur les parois du tube. Ces formations sont composées d'un enchevêtrement de caséine et de chaînes de streptocoques. Des teintes diverses apparaissant dans les épreuves peuvent être considérées comme positives ou suspectes. Elles vont d'un gris jaunâtre ou d'un jaune verdâtre à un jaune intense. Lorsque l'on utilise la méthode dite du tube inversé, les flocons se rassemblent en partie sur la surface plane de bouchon et apparaissent en jaune sur fond noir.

C'est là, d'après bien des auteurs, une excellente et pratique méthode de diagnostic.

Étude du lait au laboratoire.

Étude chimique.

Elle se résume souvent au dosage des chlorures. Nous n'exposerons pas ici la technique et rappellerons simplement les teneurs physiologiques et pathologiques des laits en chlorure de sodium. Le lait normal en est pauvre. Il ne contient que 1 gr. 5 à 1 gr. 8 de ClNa par litre et Tapernoux cite même des laits qui ne présentaient que 1 gr. 05 au litre. Dans la mammite, au contraire, la glande mammaire ne peut plus prélever dans l'organisme certains constituant : lactose, caséine, citrates Comme il lui faut conserver sa tension osmotique, les chlorures, l'azote total et certaines protéines vont augmenter. D'où des teneurs en chlorure de sodium atteignant 5 gr. par litre et même plus. Son dosage donne par conséquent une précieuse indication pour le diagnostic.

Étude bactériologique.

Les diverses méthodes déjà énumérées donnent, certes, de fortes présomptions de mammite mais, sauf l'épreuve d'Hotis, ne peuvent assurer le diagnostic étiologique dont l'importance est primordiale pour l'établissement rationnel d'un traitement efficace. Seule l'étude bactériologique des laits douteux peut permettre d'atteindre ce but.

Des prélèvements, effectués dans des conditions aussi aseptiques que possibles et ne comprenant pas les premiers jets de lait, sont expédiés au laboratoire. Nous ne relaterons pas les diverses opérations qui assurent l'identi-

fication d'un germe pathogène. En général, après centrifugation on effectue des ensemencements du culot de centrifugation. Pour l'examen direct on ensemence le plus souvent en bouillon de viande lactosé que l'on laisse à l'étuve 24 heures. On examine alors deux frottis; un Gram, un bleu de méthylène.

Mais d'après R. Gély et Thieulin, les frottis ne permettent de déceler que 20 % des cas de mammites, aussi doit-on avoir recours aux cultures qui, d'après ces mêmes auteurs, permettraient le diagnostic de 80 % des cas. On utilise pour ces cultures divers milieux. Les Américains ont utilisé, dans leurs recherches : le milieu de Klimmer et le milieu d'Edwards. Ensemencées sur milieu de Klimmer, les colonies de Streptococcus agalactiæ sont jaune sombres entourées d'une zone étroite un peu floue et d'un large halo jaune vif. (Le milieu de Klimmer est composé de sérum-alkali-albuminate-sucrose-agar.) Sur milieu de Edwards (gélose-sang à l'esculine et au cristal violet) elles sont punctiformes, hémolytiques.

Ces deux milieux ont été utilisés plus spécialement dans un but de contrôle des autres procédés. Dans le même but, et aussi pour différencier les diverses variétés de streptocoques, O. W. Schalm a fait un tableau d'après des ensemencements pratiqués sur l'hippurate de sodium, l'esculine, le lactose, le sucrose, la salicine, le mannitol, le raffinose, l'inuline, le tréhalose, le sorbitol...

La séro-agglutination a permis à A. W. Stableforth d'identifier les diverses souches de streptocoques par les agglutinines du sérum des malades ou convalescents. De plus, d'après lui, la différenciation de ces diverses espèces s'effectue d'après leurs caractères culturaux biologiques.

« Le groupe des caractères sérologiques qui peuvent être établis par les épreuves de précipitation au moyen de sérums appropriés, fournit une méthode alternative de large identification, de plus en plus employée, pendant que les caractères sérologiques typiques constituent un moyen utile pour les études épidémologiques ». LESBOUYRJÈS et ADAM trouvent que c'est une bonne méthode de diagnostic des mammites cliniques et inapparentes.

Seul le diagnostic bactérologique peut permettre d'établir un traitement approprié.

DEUXIEME PARTIE

Existe-t-il une Thérapeutique spécifique de la Mammite Streptococcique contagieuse ?

Les accidents de mammite sont connus depuis fort longtemps et de leur connaissance datent les premières recherches d'un moyen de les combattre. Mais ce n'est guère que vers 1930 que les tentatives systématiques ont été entreprises pour découvrir une médication spécifique capable de guérir le plus fort pourcentage d'infections en cause et de permettre ainsi, d'entrevoir la possibilité d'une éradication de la maladie. Depuis cette date, en effet, de nombreux travaux ont été publiés pour relater le pouvoir curatif des divers remèdes qui ont été éprouvés. Nous ne pouvons pas rappeler toutes les thérapeutiques qui ont été mises en œuvre et nous ne mentionnerons que celles dont l'usage a été rendu systématique depuis une vingtaine d'années. Nous laisserons donc volontairement de côté les diverses thérapeutiques anciennes, d'ailleurs périmées, pour ne citer que les résultats

obtenus par certains auteurs avec les teintures d'Acridine, les Sulfamides, la Gramicidine ou la Tyrothricine, le Trypoxil et surtout la Pénicilline. Nous nous y arrêterons d'autant plus volontiers que ces divers agents ont été surtout employés dans la lutte contre la mammite à Streptococcus agalactiæ.

Les teintures d'Acridine.

Jusqu'en 1940, elles étaient le plus communément employées. Beaucoup de dérivés de l'Acridine ont fait l'objet d'études nombreuses, tels le Parenchymatol (Seeleman et Siémonsen en 1933), le Sélectan (Bintz et Rathen en Allemagne en 1928), le Rivanol (Seeleman en 1932, Gatgen en 1933 en solution à 0,25 %), mais deux méritent particulièrement notre attention, qui sont la Trypaflavine et l'Entozon.

La Trypaflavine a été utilisée la première. En 1935, au Congrès International de New-York, le Professeur Steck, de Berne, déclare avoir obtenu 90 % de succès en injectant dans le trayon 0 gr. 10 à 0 gr. 40 de Trypaflavine à raison de 1.500 cm^3 par injection, mais que le nombre des interventions nécessaires peut atteindre 6 ou 7 à 5 jours d'intervalle ce qui rend le traitement long, difficile et onéreux. En 1937, il confirme l'efficacité du traitement sur 650 laitières, en utilisant 200 cm^3 d'une solution diluée à 1 p. 1.400, suivie d'une deuxième injection de 200 cm^3 de glucose Après un court et léger massage, le liquide était retiré dans un récipient gradué et l'on faisait une nouvelle injection de 400 cm^3 de la solution concentée que l'on vidangeait ensuite. Cette méthode, appliquée su 5.000 quatiers aurait donné 75 % de succès après un

seul traitement, 90 % après deux traitements. COSTES, en 1933, a pratiqué de nombreux essais en Algérie, dans la région de Bordj Menaïel avec la gonacrine per os et indique que dans les exploitations infectées depuis longtemps il a eu des résultats qui passaient ses espérances. Il tenait, par contre, les injections intramusculaires et intraparenchymateuses comme d'efficacité douteuse et, de surcroît, dangereuses.

L'Entozon, lui aussi, a été très couramment employé, car c'est le plus actif des dérivés de l'Acridine et le meilleur marché. SEELEMAN le préfère aux autres car il a, selon lui, un pouvoir bactéricide énergique sur tous les germes, et plus spécialement sur les streptocoques qui sont détruits dans les tissus par des solutions à 1 p. 40.000 et même à 1 p. 100.000. On emploie sensiblement la même technique que pour la Trypaflavine, l'Entozon produisant aussi des réactions inflammatoires dans la mammelle. STECK fait un premier lavage du quartier avec 100 ou 200 cm^3 de solution d'Entozon préparée dans l'eau distillée tiède, puis une injection de 500 à 1.500 cm^3 d'une solution à 1 ‰ ou à 1 p. 1.500 que l'on laisse de 3 minutes à 4 heures sur les vaches en lactation, de 10 minutes à 24 heures dans les quartiers secs, suivant les auteurs. W. STECK signale sur 41 quartiers traités, 25 stérilisés après la 1re injection, 6 après la 2e, 3 après la 3e, 7 après la 4e.

En 1938, STABLEFORTH et SCORGIE rapportent leurs observations avec l'Entozon à 1 p. 1.250 et l'Acriflavine à 1 p. 10.000 et déclarent avoir stérilisé 26 quartiers sur 27 atteints de mammite chronique, 9 sur 12 atteints de mammite aiguë. GUERTSNER, en 1938, a confirmé ces résultats. STEWARD annonce 70 % de guérisons et

O. W. Schalm, en 1940, déclarait avoir obtenu 90 % de résultats avec des solutions à 1 p. 1.250.

Mais, malgré ces forts pourcentages de réussites, ces teintures ne sont plus guère employées actuellement car, bien qu'elles ne soient laissées dans la mammelle que durant un temps très court, elles déterminent assez souvent une assez forte irritation du tissu mammaire et la décoloration du lait avec baisse de la production, qui, bien que passagères, les rend indésirables sur les animaux en lactation. Ceci est encore plus vrai lorsqu'il s'agit, comme dans le cas qui nous occupe, de laits qui ne sont pas apparemment modifiés.

Les Sulfamides.

Ils ont été largement utilisés, tant par la voie digestive que par la voie mammaire et ont donné — et donnent encore d'ailleurs — d'excellents résultats, bien que de nombreux auteurs en nient l'efficacité.

W. A. Stevenson a essayé d'utiliser la Sulfanilamide en 8 jours de traitement, administrant 648 grammes per os. Il n'a obtenu aucune stérilisation sur 10 animaux. Sigonnaud affirme avoir obtenu, dans les formes latentes, une heureuse action stérilisante de la Soluseptazine et que des prélèvements opérés 70 à 80 jours plus tard sur les mêmes sujets ont permis de constater la stérilisation mammaire. Stableforh signale que l'administration de Sulfamides « per os » entraîne la guérison clinique ou la disparition des symptômes, mais que le Streptococcus agalactiæ résiste dans 70 % des cas. Par contre la Sulfanilamide en suspension dans l'huile et injectée dans le canal du trayon jouit d'une grande efficacité. C'est aussi l'avis

de Abbott, Bryant et Ramsay qui estiment que bien que la solution de Sulfanilamide à 10 % soit modérément stable et précipite, c'est elle qui aurait donné les meilleurs résultats surtout lorsque l'on associe le traitement local et le traitement général.

En ce qui concerne les posologies les avis sont assez partagés suivant les auteurs. On admet cependant que les doses trop fortes « per os » entraînent de la diarrhée et une disparition momentanée du lait. Quant au traitement local, le parenchyme mammaire se montre très tolérant et les sulfamides en solution huileuse, en particulier le 1.162F, ne provoquent pas l'irritation du parenchyme ce qui permet de les utiliser librement sur les vaches en lactation sans entraîner de diminution sensible du rendement laitier.

Les résultats obtenus sont assez contradictoires. Il est toutefois établi (Geldow, Abbrott, Stableforth, etc.) que le pourcentage de persistance de germes dans le lait reste élevé et l'on signale 44 % de guérisons bactériologiquement confirmées et 70 % environ de guérisons cliniques. Les échecs signalés seraient dus au fait que ces substances ne jouissent de propriétés bactériologiques qu'aux environs de 40° et non à 37-38°, ce qui expliquerait le plus grand pourcentage d'échecs (70 % selon Stableforth) sur les mammites chroniques que sur les affections aiguës. On a d'ailleurs remarqué que la concentration de Soluseptazine, par exemple, devait atteindre un chiffre de 1 p. 250 pour empêcher, *in vitro*, le streptocoque de Nocard de se développer. Il n'en rente pas moins vrai que les sulfamides constituent, dans la pratique, un excellent agent thérapeutique, que le prix de revient par rapport à son efficacité rend d'une utilisation plus limitée.

Le Novoxyl.

C'est une suspension colloïdale à 5 % d'un oxyde d'argent pur dans de l'huile minérale. Il a été l'objet de nombreux essais assez étendus, notamment par WETRETHER en 1941 et par KLEIN. Ces auteurs ont signalé 80 % de succès. Bien que de haute efficacité, il a été abandonné car il détermine une réaction prononcée sur les animaux en lactation et bien que ces accidents soient considérés comme « des changements temporaires » par les auteurs précités, on a relaté des réactions allant jusqu'à la perte du quartier même sur des vaches sèches.

La Tyrothricine et la Gramicidine.

Ce sont deux antibiotiques dérivés du *Bacillus brevis*. LITTLE, DUBOS et HOTCHKISS ont été les premiers à développer une technique pour les injections intramammaires de Gramicidine et à faire la preuve de sa valeur contre la mammite streptococcique. Ils employaient 2 à 3 cm^3 d'une solution alcoolique de Gramicidine à 40 mmgr. par cm^3 dans 15 cm^3 d'eau distillée et 25 cm^3 d'huile minérale stérile. Ils obtenaient 65 % de résultats favorables. Dans un essai ultérieur, LITTLE a obtenu la stérilisation de 82 % des animaux ainsi traités. Le Professeur PANISSET, d'Oka, établit un pourcentage de 88 % de réussite. Quant à STABLEFORTH, il déclarait qu'en Angleterre où la production laitière a une importance vitale, on a dû abandonner ce procédé de traitement en raison de la grande réaction inflammatoire qui en résultait. Il préconisa, alors, l'emploi des injections trimestrielles vaccinantes

avec des vaccins d'étable ou des stocks-vaccins et le retour à l'Entozon pour les injections intramammaires.

Quant aux modalités du traitement elles sont assez controversées. Hoogerheide injecte par quartier de 30 à 120 mmgr de la solution alcoolique en suspension dans l'eau. Panisset injecte 30 mmgr de Tyrothricine en suspension hydro-alcoolo-huileuse soit 20 cm^3 en trois traitements à 8 jours d'intervalle. Basil Thomson utilise 40 cm^3 d'une émulsion à 60 % soit 80 mmgr. par quartier entre deux traites. Au besoin on refait une nouvelle injection 15 jours plus tard. Le Professeur Berthelon et J. Sarrau ont eu des résultats intéressants en se servant d'ampoules de 1 cm^3 d'une solution alcoolique de Tyrothricine à 40 % soit 40 mmgr. que l'on dilue au moment de l'emploi dans 40 cm^3 d'eau bouillie. Les auteurs recommandent cependant de n'injecter que 40 mmgr. de Tyrothricine à la fois, étant données les grosses réactions destructives de la mammelle qui se produisent.

Malgré l'intérêt que présentent ces deux antibiotiques du point de vue bactériologique, la sensibilité du parenchyme mammaire à leur égard leur a fait préférer la Pénicilline et ils ne sont plus guère utilisés actuellement que dans des cas isolés.

La Pénicilline.

Ayant une action bactéricide surtout marquée contre les agents Gram positifs, la Pénicilline ne pouvait qu'être utilisée contre le Streptococcus agalactiæ. Longtemps son prix de revient en a retardé l'utilisation en médecine vétérinaire et les premières relations sur son activité dans la mammite contagieuse ont été de source américaine.

Les premiers résultats publics concernant cette nouvelle thérapeutique des mammites étaient, à vrai dire, assez contradictoires, contradictions assez faciles à concevoir si l'on considère que les voies d'introduction et la posologie étaient fort imprécises. Des essais d'administration par les diverses voies ont, en effet, été tentés. Bryan, Harwood et Hoffman ont expérimenté, en 1944, l'efficacité des injections intraveineuses de Pénicilline, et ont conclu de leurs travaux que 50.000 unités, répétées à 3 heures d'intervalle jusqu'à 200.000 unités au total, ne guérissaient pas la mammite chronique de la vache par Streptococcus agalactiæ. Ce fait a été confirmé par d'autres auteurs, Barker et Dussault, J. Verge, etc... L'efficacité des injections intramusculaires ou sous-cutanées a été également vérifiée. Selon Barker et Dussault, les échecs de ces expériences sont explicables par l'imperméabilité de la glande mammaire à la Pénicilline. P. S. Watts et D. M. Mc Leod ont vérifié cette hypothèse en vérifiant la teneur en Pénicilline du sérum sanguin et du lait de vaches après injections intramusculaires. Après injection de 500.000 à 1 million d'unités, en effet, la Pénicilline a été retrouvée dans le sérum sanguin mais n'est, à aucun moment, passée dans le lait. Les injections intramusculaires ou autres de Pénicilline ne pouvaient donc avoir aucune valeur dans le traitement des mammites.

Et, de fait, ces méthodes de traitement sont actuellement abandonnées et seules les injections ou « perfusions » intramammaires par le canal du trayon sont utilisées. Cette voie fut contre-indiquée par certains auteurs au début de son utilisation car il s'agissait alors de Pénicilline brute, laquelle avait sur le parenchyme mammaire une action irritante (Kakavas, Jensen et Jepsen). La

vulgarisation de la Pénicilline G. purifiée a supprimé cet inconvénient et tous les auteurs s'accordent à admettre qu'elle n'a aucune action traumatique sur la mammelle et qu'on peut l'utiliser quelle que soit la période de lactation.

L'unanimité s'étant faite sur la voie mammaire restaient à fixer une posologie minimum efficace, à trouver un solvant convenable, à analyser les résultats. C'est ce à quoi nous allons nous attacher plus particulièrement.

Posologie minima efficace.

Les premiers expérimentateurs ont utilisé des doses faibles et ont étudié la valeur des résultats obtenus en augmentant progressivement les doses. Rappeler ici toutes ces expériences serait peut-être hors de propos, mais il nous semble utile de rappeler les conclusions de l'enquête menée aux U. S. A. par J. J. Porter, H. M. Campbell, A. F. Weber et T. F. Reutner. Le traitement de 240 quartiers (120 malades) infectés expérimentalement de mammite à Streptococcus agalactiæ, a été mené comparativement par ces auteurs avec une à trois injections de 1.000 à 100.000 unités de Pénicilline. Et ils ont obtenu :

Avec	1.000	unités par injection :	47 %	de guérisons
»	5.000	»	50 %	»
»	15.000	»	73 %	»
»	30.000	»	70 %	»
»	50.000	»	63 %	»
»	100.000	»	73 %	»

On tend à admettre que le nombre des interventions joue un rôle aussi important que la dose employée. Aussi,

selon M. Stableforth, une seule injection de 10.000 unités est insuffisante et même 100.000 unités déterminent moins de 60 % de guérisons bactériologiques. Deux injections de 10.000 unités à des intervalles de 12 heures donnent sensiblement le même résultat. A mesure que l'on augmente la dose et le nombre des interventions, toujours selon Stableforth, on aboutit à des résultats de plus en plus intéressants. Deux injections à 24 heures d'intervalle permettent d'obtenir 77 % de succès; deux injections de 40.000 et de 100.000 donnent respectivements 79 et 78 % de guérisons. Quatre injections de 10.000 unités procurent 82 % de succès lorsqu'elles sont faites toutes les 12 heures, 81 % lorsqu'elles sont faites toutes les 24 heures. Selon ce même auteur, la méthode la plus pratique, du point de vue clinique général, dans les infections streptococciques, consiste dans l'injection de deux doses de 20.000 unités à 24 heures d'intervalle, la dépense résultant de doses plus élevées n'étant pas justifiées par les résultats qu'on peut en attendre. Mais lorsque l'on se propose l'éradication de l'infection dans un troupeau, il faut adopter une méthode qui donne un pourcentage de succès aussi voisin que possible de 100 %. Cette limite peut sensiblement être obtenue par cinq injections quotidiennes de 50.000 ou trois injections de 100.000, qui donneraient un pourcentage de succès bien supérieur à 90 %.

Recherche d'une concentration locale optima.

Cette concentration est fonction de plusieurs facteurs qui sont surtout la quantité et la nature du solvant.

Les recherches concernant la quantité d'excipient optima se sont révélées assez contradictoires dans leurs

résultats. SLANETZ et ALLEN utilisaient des solutions dans un minimum de 100 cm^3 de sérum physiologique. O. W. J. SCHALM recommande des solutions de 250 cm^3. L. A. KLEIN, O. W. CRISMAN et J. W. MOOR conseillent des solutions dans 500 cm^3 d'eau physiologique normale. Ces auteurs estimaient, en effet, que les solutions dans une forte quantité d'excipient étaient susceptibles de couvrir plus de surface dans la mammelle et, par conséquent, de désinfecter la glande au maximum.

O. W. SCHALM et N. H. CASSELBERY ont essayé de montrer que le volume du solvant devrait varier proportionnellement au volume de la mammelle traitée et à la quantité de lait sécrétée. Ces auteurs ont recherché la concentration en Pénicilline par cm^3 du premier lait trait 12 heures après une injection intramammaire. Ils ont constaté que sur 14 quartiers pris sur 6 mammelles produisant 18 à 25 kilos de lait par jour, la concentration en Pénicilline, 12 heures après une injection de 20.000 unités était, en moyenne, de 4,95 unités par cm^3, alors que sur 6 quartiers pris sur 3 mammelles ne produisant que 11 à 13 kilos de lait par jour, cette concentration, toujours 12 heures après, était en moyenne de 14,29 unités de Pénicilline par cm^3. Sur 8 quartiers secs de 2 vaches, 100.000 unités furent injectées et, après 24 heures, les mêmes auteurs remarquaient une teneur comprise entre 5,5 et 29 unités de Pénicilline sur 7 de ces quartiers le 8e n'en contenant que 0,4 unités par cm^3. 48 heures après, l'on trouvait encore 0,7 à 4,7 unités par cm^3 sur les 7 premiers quartiers. Ces diverses constatations permettaient aux auteurs précités de conclure : d'une part que le pouvoir d'absorption varie d'un quartier à l'autre d'une même mammelle, d'autre part que la concentration en

Pénicilline par cm^3 après injection intramammaire dépend de la quantité injectée, du pouvoir d'absorption du quartier, et du volume du lait sécrété par le quartier, de telle sorte qu'en l'absence de secrétion active du lait, on peut s'attendre à ce que des quartiers auxquels on a injecté 100.000 unités présentent, pendant 24 heures au moins, un taux élevé de Pénicilline. Pour aboutir à ce résultat ces divers auteurs recommandent que le volume du solvant soit suffisant pour permettre une répartition immédiate du produit dans toute la glande.

Selon d'autres auteurs, le volume du solvant ne revêtirait pas une importance aussi grande qu'on a bien voulu le montrer. J. J. Porter et A. C. Kelman ont jugé intéressant de vérifier si les modifications apportées à la quantité du liquide injecté avaient un retentissement sur l'activité du traitement. A cet effet, ils ont expérimenté sur 143 vaches atteintes de mammite chronique streptococcique. Les sujets ont été groupés en 3 lots représentant chacun 100 quartiers infectés et composés de telle sorte qu'ils soient en tous points comparables (âge, état de lactation, état général, etc...), et la dose unique de 50.000 unités a été injectée à tous les sujets dans 10 cm^3 d'eau distillée pour le 1er groupe, 100 cm^3 pour le 2^e et 500 cm^3 pour le 3^e. Ces auteurs n'ont pu comparer aucune différence sensible dans les résultats qui donnaient 52 à 54 % de guérisons. Le volume idéal, d'après ces expériences, paraîtrait donc être de 10 cm^3. En général on utilise un volume de 20 cm^3 d'une solution aqueuse.

Nature du solvant.

A mesure que progressait la pénicillinothérapie et avec la découverte des solvants retard, on a utilisé, dans la lutte contre les mammites une grande variété d'excipients. Au début, les seuls solvants utilisés étaient le sérum physiologique et l'eau distillée. Dès 1946, C. S. Bryan préconise l'utilisation de minces bougies ayant pour base un corps soluble dans l'eau que l'on fait pénétrer dans le trayon du quartier malade. Cette méthode s'est grandement répandue et est fort utilisée dans la pratique car, outre qu'elle présente une certaine élégance elle est éminemment commode pour le praticien. J. W. Walker déclare avoir utilisé avec succès une émulsion de Pénicilline dans l'huile d'arachide, additionnée de 3 % de cire d'abeilles. On a également préconisé l'utilisation de pommades à la Pénicilline.

Il était intéressant de savoir si l'emploi de tel ou tel solvant présentait une supériorité sur tel autre en ce qui concerne l'efficacité du traitement d'une part, et en ce qui concerne les conséquences sur le rendement laitier en cours de traitement d'autre part.

A vrai dire, la nature des solvants ne paraît pas avoir une importance tellement considérable du point de vue strictement curatif, bien que F. Filion déclare avoir obtenu près de 100 % de guérisons par l'introduction de bougies dosées à 25.000 unités de Pénicilline. G. R. Spencer, M. E. Kraft et G. K. L. Underbjerg ont étudié, d'ailleurs, l'action de la Pénicillline dans différents solvants sur le streptocoque de la mammite. Ils ont constaté qu'une émulsion à 10 % d'eau dans l'huile minérale est

plus intéresante pour 50.000 unités de Pénicilline que l'emploi pour le traitement de l'une ou l'autre à dose simple; que l'émulsion dans l'huile d'arachide est moins active que la solution aqueuse mais que celle-ci ne vaut pas l'émulsion aqueuse d'huile minérale. O. W. Schalm et N. H. Casselberry ont utilisé l'eau distillée, l'eau physiologique, l'eau pectinée à 0,4 %, l'eau glucosée à 10 % et l'huile minérale sans pouvoir conclure à la supériorité de l'un d'eux, d'où il ressort que l'eau distillée de bonne qualité est le solvant le plus avantageux. Les résultats obtenus par Stableforth avec la solution aqueuse se révèlent aussi intéressants que tous les résultats obtenus par les divers auteurs avec les divers solvants. D'où il paraît logique d'admettre que du point de vue strictement bactériologique, la question de la nature du solvant soit de peu d'intérêt.

Influence du traitement sur la production du lait.

Des diverses études qui ont été menées et relatées sur le traitement des diverses mammites par la Pénicilline, aucune ne fait mention d'une action irritante des injections et l'on admet que c'est le moins irritant des agents utilisés jusqu'ici. Mais s'il n'y a pas de réaction apparente de la mammelle on note, tout au moins au cours du traitements, une diminution de la sécrétion lactée, bénigne en général, mais qui peut être de l'ordre de 2,34 % dans la semaine qui suit selon H. S. Hardenbrook, J. O. Alberts et H. S. Bryant. Stableforth déclare avoir noté des baisses allant de 5 à 8 %. Mais cette diminution de la sécrétion lactée peut être le plus souvent assez bénigne et ne pas être supérieure, en tous cas, à celle qui peut résulter des troubles de la pratique journalière.

On a incriminé les trops forts volumes de solvants, la nature aussi de ces solvants, la Pénicilline elle-même. Mais il semble aussi que l'on doive attribuer une part de responsabilités à l'inaccoutumance des animaux et à l'élément de surprise, au même titre que le changement de trayeurs ou l'installation d'une machine à traire. Ce serait donc un facteur psychique qui serait en cause. Il serait sans doute interessant, à cet égard, de rechercher si les injections quotidiennes de Pénicilline dans un milieu biologique se rapprochant la plus possible du lait et même dans du lait, et à une température optima, provoqueraient aussi cette baisse de la sécrétion. Mais on comprendra qu'une telle opération reviendrait, au prix actuel de la pénicilline, à des dépenses supérieures à celles que provoque la baisse du rendement laitier.

Accidents possibles dus au traitement.

Ils sont rares mais peuvent se manifester. On ne peut cependant pas considérer comme spécifique le fait relaté par C. Lernau et A. Shapiro où 17 vaches sur un groupe de 34 traitées pour mammite, montrèrent huit jours après le traitement une inflammation persistante de la glande provoquée par des levures qui se trouvaient dans les ampoules avant l'emploi et dont la croissance était plutôt favorisée que retardée par la Pénicilline. C'est là un cas fortuit qui vaut pour tous les agents thérapeutiques que l'on peut être amenés à mettre en œuvre contre quelque affection que ce soit.

Par contre, il nous a été donné de constater personnellement, dans les deux jours qui suivaient le traitement, l'apparition de troulbes rhumatismaux fébriles dus vrai-

semblablement à l'action des toxines microbiennes. Certains de ces cas ne sont pas restés précis à notre mémoire, car nous ne voyions dans ces localisations articulaires qu'une manifestation fortuite que nous ne mettions pas en rapport avec le traitement. Ils ne nous sont revenus à l'esprit que lorsque nous avons eu l'occasion d'en constater d'autres. C'est ainsi que le 29 mars 1949 nous sommes appelés par M. Pierre P..., à Saint-Etienne-la-Tilhaye, pour une vache dont le vèlage remontait à deux jours et qui était ateinte de mammite aiguë dans les quatre quartiers. Par ailleurs l'appétit était normal et l'état général assez bon. Nous avons fait le traitement classique à raison de 25.000 unités par trayon dans 40 cm^3 de sérum physiologique. La Pénicilline est laissée en place toute la nuit pendant 12 heures et la vache est traite le lendemain matin toutes les 2 heures. Le 31 mars le propriétaire nous rappelle car sa vache avait du mal à se déplacer et boudait sur sa ration. Nous remarquons alors que la mammite est cliniquement guérie dans 3 quartiers le quatrième présentant encore quelques caillots au début de la traite. Par contre, l'animal présente une douleur très vive au niveau des jarrets dont les synoviales sont distendues et très sensibles à la palpation. Nous avons fort regretté de ne pouvoir faire de prélèvements de lait pour établir l'identité du germe en cause car nous n'avons pas pu constater depuis de tels accidents. C'est alors que nous avons pensé à rapprocher ce fait de ceux que nous avions constatés déjà, en particulier chez M. L.... à Pierrefitte-en-Auge, le 26 octobre 1948 et chez M^me^ D.... à Clarbec, le 5 février 1949, avec toujours la même localisation aux jarrets. Nous ne pensons pas que ce soit là une simple coïncidence et qu'on pouvait les attribuer à une intoxination consécutive au

traitement par la Pénicilline qui aurait entraîné la débacle de toxines dans l'organisme. Ces manifestations articulaires n'ont d'ailleurs pas résisté à un traitement symptômatique et ont complètement disparu en 24 heures.

La Pénicilline, spécifique des mammites streptococciques.

Les accidents que nous avons signalés ne sont que des faits isolés et qui ne présentent que peu d'intérêt en regard des résultats particulièrement intéressants que procure ce traitement. Si l'on excepte les premières publications qui font surtout état de tâtonnements, les auteurs tendent de plus en plus à admettre que l'on a, avec la Pénicilline, le véritable spécifique des mammites streptococciques. Il est de fait que lorsqu'on arrive à maintenir dans la mammelle une concentration en Pénicilline suffisante le streptocoque de Nocard, tout comme les autres variétés de streptocoques de la mammite, ne résiste pas.

On a cependant parlé de germes pénicillino-résistants. Bien que F. W. Schofield déclare n'avoir pas rencontré de souches de Streptococcus agalactiæ pénicillo-résistantes, leur existence ne semble pas douteuse. C'est ainsi que S. J. Edwards et A. Brownlee, expérimentant diverses méthodes de traitement des mammites (1.162F, Tyrothricine, Pénicilline) ont été amenés à traiter 12 quartiers de 6 sujets par la Pénicilline, 7 de ces quartiers ont été guéris par deux injections de 10.000 unités, mais pour 5 autres on a dû avoir recours aux sulfamides pour obtenir la guérison. Cette expérience ne paraît pas très probante du fait de la faible concentration utilisée. Mais N. H. Casselberry, tout en concluant de ses recherches que Streptococcus agalactiæ est très sensible à la Péni-

cilline qui, employée à dose correcte, semble être spécifique de cette affection, n'en déclare pas moins que tout sujet pénicillino-résistant doit être isolé et soumis à l'action d'autres médicaments (Oxyde d'argent, Tyrothricine) et que s'il continue à émettre des streptocoques il doit être éliminé.

L'action de la Pénicilline peut trouver un obstacle dans l'ancienneté des lésions. Il est admis que les infections légères semblent être guéries plus aisément que les infections graves et que les infections anciennes avec induration sont les plus résistantes. De plus, les lésions des organes annexes, du trayon en particulier peuvent diminuer les chances de succès. C'est ainsi que selon STABLEFORTH la présence d'ulcérations ou d'autres lésions sur les trayons font que ceux-ci sont habituellement infectés de façon profonde et qu'une vache atteinte peut rester infectée après que les tissus internes sont libérés de l'infection. Des mesures spéciales sont donc nécessaires pour remédier à ces lésions qui permettent la réinfection quasi-immédiate de la mammelle.

Quoi qu'il en soit, il n'est pas osé de dire que l'on tient, en la Pénicilline, le véritable spécifique des mammites streptococciques.

TROISIÈME PARTIE

A la recherche d'une Méthode pratique de traitement et de prophylaxie

OBSERVATIONS

Considérations générales.

Les exploitations affiliées au « Syndicat d'Élevage et de Contrôle Laitier du Pays d'Auge », reçoivent mensuellement la visite d'un contrôleur qui a pour mission de vérifier les qualités laitières de chaque vache inscrite à cet organisme. A ces contrôles, d'ordre surtout zootechnique et commercial, sont venus se joindre en 1947, des contrôles sanitaires en vue du dépistage précoce des mammites. Le contrôleur laitier, par les méthodes que nous avons déjà exposées, identifie les sujets suspects sur lesquels les prélèvements sont effectués pour être expédiés, aux fins d'analyse, au Laboratoire département de Bactériologie de Caen. Les résultats des contrôles mensuels sont centra-

lisés à la Direction des Services Vétérinaires du Calvados et transmis, en cas de présence de mammite au vétérinaire-sanitaire et à l'exploitant. Ce dernier est invité à alerter son vétérinaire pour prendre, à ses frais, les mesures nécessaires, mais toute liberté lui est laissée de provoquer ou non une intervention. Ceci explique la diversité des mesures qui ont été mises en œuvre dans les diverses exploitations, et le caractère irrationnel, voire illogique de certains traitements. Il nous a paru instructif d'en rapporter deux (Obs. II et III), car, à leur lecture, on peut se faire une idée de l'évolution de la maladie si des mesures énergiques ne sont pas prises.

D'autre part, il nous semble utile, dès l'entrée, de rappeler que, dans toutes ces observations, le traitement par la Pénicilline a été appliqué suivant une même technique qui n'a rien d'original mais qu'il convient cependant de préciser pour n'avoir pas à en faire état à chaque relation. La posologie comportera l'injection par quartier de 25.000 unités dans 20 à 30 cm^3 d'eau stérile ou physiologique. Le traitement a été répété, suivant les cas, pendant trois ou cinq jours consécutifs. Il est bon de rappeler, en outre, qu'en vue de donner une valeur aux contrôles, les diverses opérations ont été conduites dans les meilleures conditions possibles d'asepsie, en ce sens que le bout de chaque trayon a été désinfecté avant chaque traitement, et que chaque sonde a été désinfectée ou stérilisée (par ébullition le plus souvent) avant usage. Nous ne pouvons évidemment certifier une même rigueur aseptique dans les observations II et III où le traitement a été effectué par le propriétaire lui-même, mais il y a de fortes raisons de penser que les choses se sont également passées ainsi.

Observation I.

Canton de Pont-l'Évêque, commune de Saint-Hymer.

Exploitant : Lelièvre (Maurice), vétérinaire traitant : Suleau.

Nombre de vaches laitières : 20.

Mode de traite : Manuelle.

Le 30 octobre 1948 : Les 20 vaches sont éprouvées au bleu de Bromothymol, 6 réagissent et 6 prélèvements sont effectués.

Docile. Vert : Prélèvement stérile.

Rosette. Vert bleu : Rares polynucléaires, quelques streptocoques banaux.

Guitare. Vert bleu : Prélèvement stérile.

Guéret. Vert bleu : Quelques S. agalactiæ.

Sérieuse. Vert bleu : Nombreux S. agalactiæ.

Moutonne. Vert : Lait normal.

Les premières mesures prises sont des précautions élémentaires, c'est-à-dire que les vaches suspectes sont traites les dernières en attendant les résultats des prélèvements qui ne sont connus que le 16 décembre. Le contrôle de décembre confirmant les précédents, un traitement par la Pénicilline est institué à la demande du propriétaire et commence le 16 janvier 1949. Sont seules traitées : *Rosette*, *Guéret* et *Sérieuse* qui ont été isolées dès le 1er novembre 1948. Chaque vache reçoit 25.000 unités par quartier trois soirs consécutifs, la Pénicilline est laissée

dans la mammelle pendant la nuit et les quartiers sont égouttés toutes les trois heures le lendemain.

Ces animaux sont à nouveau éprouvés au bleu de Bromothymol le 29 janvier. 3 seulement sur 19 réagissent positivement. *Docile* et *Moutonne* qui n'ont pas été l'objet d'un traitement ne réagissent plus. Par contre *Guitare* provoque un virement au vert dans le quartier A. D. Quant aux vaches traitées, *Rosette* ne réagit plus mais *Sérieuse* et *Guéret* sont encore atteintes.

Guéret et *Sérieuse* sont deux vaches âgées respectivement de 12 et 14 ans et seront livrées à la réforme. *Sérieuse*, en particulier, présente une ptose caricaturale de la mammelle qui traîne sur le sol et que l'animal frappe des boulets à chaque déplacement. Un traitement de sécurité est institué sur *Guitare* le 2-2-49 et les contrôles ultérieurs n'ont rien révélé d'anormal sur les autres vaches.

Observation II.

Canton de Pont-l'Évêque, commune de Vauville.

Exploitant : Frémont (Fernand).

Nombre de vaches laitières : 15.

Mode de traite : Manuelle.

Les premiers cas de mammite sont apparus en février 1948.

Le 20 août 1948 : 15 vaches sont éprouvées. 5 réagissent au bleu de Bromothymol.

Comtesse. A. D. : Nombreux polynucléaires et nombreux S. agalactiæ.

Fantoche. A. G. et P. G. : Très nombreux polynucléaires et S. agalactiæ.

La Belle. P. D. : Très nombreux polynucléaires et S. agalactiæ.

Cardinette : Très nombreux polynucléaires et S. agalactiæ.

Aurélie. P. D. : Prélèvement stérile.

Comtesse est destinée à la réforme. *Fantoche, La Belle* et *Aurélie* ont été très fortement atteintes de mammite clinique en mars. Elles ont été traitées par la Pénicilline et ont reçu 25.000 unités dans les quatre quartiers pendant deux jours. La guérison clinique semblait avoir été obtenue pour *La Belle* et *Fantoche*, alors qu'*Aurélie* avait perdu le quartier P. D. Le prélèvement montrerait donc que la guérison bactériologique n'a pas été obtenue pour les deux premières ou qu'elles ont été réinfectées. Par contre *Aurélie* n'héberge plus de S. agalactiæ.

Des contrôles laitiers ultérieurs et d'autres prélèvements révélant la persistance de l'infection, le propriétaire décide de traiter *La Belle, Cardinette* et *Berceuse. Comtesse*, qui est destinée à la réforme n'est pas traitée, pas plus que *Fantoche* qui, manque de deux quartiers, est gardée uniquement pour ses excellentes qualités zootechniques ayant donné d'excellents descendants.

La Belle, Cardinette et *Berceuse* reçoivent 25.000 unités en une seule fois dans chaque quartier. An contrôle suivant, le 23 novembre, seule *La Belle* réagit au bleu de Bromothymol, étant la seule sur un lot de 13. *Berceuse* et *Cardinette* ont un lait d'apparence normale qui ne réagit pas au réactif. Le propriétaire en reste là et conserve mal-

gré tout *La Belle* et *Comtesse* un certain temps dans sa vacherie. La mammite reprenait de plus belle en mars 1949.

Observation III.

Commune de Saint-Julien-sur-Calonne.

Exploitant : Ozanne (Pierre), ferme de Launay.

Nombre de vaches laitières : 20.

Mode de traite : Mécanique.

Les premiers cas de mammite ont été révélés en mars 1948.

Le 2 juin 1948 : 12 vaches sont éprouvées, 4 sont suspectes et font l'objet de prélèvements qui révèlent :

Cigale : Streptocoques différents du S. agalactiæ.
Noisette : Streptocoques différents du S. agalactiæ.
Marouette : Streptocoques différents du S. agalactiæ.
Napée : Prélèvement stérile.

Cigale et *Marouette* font l'objet d'un traitement aux sulfamides per os à raison de 50 grammes le 1er jour, 30 grammes le 2^{e} jour, 20 grammes le 3^{e} jour. *Noisette* est réformée. *Napée* ne reçoit pas de traitement sulfamidé mais les trois reçoivent deux injections à deux jours d'intervalle d'un stock-vaccin et sont traites à la main quatre fois par jour pendant 5 jours.

Le 13 juillet 1948 : Les mêmes vaches, sur 12, réagissent au bleu de Bromothymol et en outre *Sirène*. Les prélèvements effectués montrent :

Cigale : Nombreux polynucléaires et streptocoques banaux.
Marouette : Prélèvement stérile.
Napée : Prélèvement stérile.
Sirène : Très nombreux polynucléaires.

Il semble que *Marouette* doit être considérée comme guérie. Il y a une nette amélioration sur *Cigale* dont la réaction est moins forte au bleu de Bromothymol.

Le 3 août 1948 : La maladie ne semble pas faire de progrès malgré l'absence de traitement et de mesures prophylactiques. 3 vaches sur 16 réagissent au bleu de Bromothymol, ce sont les mêmes : *Cigale*, *Sirène* et *Napée*. Par contre *Marouette* ne réagit plus.

Le 5 septembre 1948 : 5 vaches sur 17 réagissent, ce sont les mêmes que le 3 août et en outre *Marouette* et *Requête*. Les prélèvements établissent :

Napée. P. G. : Prélèvement stérile.
Sirène. P. G. : Nombreux S. agalactiæ.
Cigale. P. G. : Nombreux S. agalactiæ.
Requète : Nombreux S. agalactiæ.
Marouette : Nombreux polynucléaires.

Le propriétaire décide de traiter lui-même *Sirène*, *Cigale* et *Requète* par la Pénicilline et nous lui donnons toutes les précisions utiles. Nous ne saurions toutefois rapporter dans quelles conditions le traitement a été appliqué.

Le 2 novembre 1948 : 9 vaches sur 18 sont suspectes au bleu de Bromothymol. On y relève les mêmes que précédemment : *Napée*, *Sirène*, *Cigale*, *Requète*, *Marouette*, et en outre *Mauve*, *Olympe*, *Nitouche* et *Olive*.

Seules *Requète* (A. D.), *Olympe* (P. G.) et *Nitouche* ont des laits porteurs de leucocytes en excès et de nombreux streptocoques de Nocard-Mollereau. Les autres laits sont normaux. *Sirène* et *Cigale* auraient été guéries par le traitement, alors que *Requète* héberge encore des streptocoques. L'infection devient envahissante puisque *Olympe* et *Nitouche* sont atteintes alors qu'elles étaient indemnes au contrôle précédent. Le propriétaire, dès lors, semble prendre son mal en patience et le mois suivant 8 vaches sur 17 étaient suspectes. Le 3 janvier 1949 3 vaches sur 7 réagissent et l'infection semble s'endormir pour reprendre en février. Il paraît logique de penser que l'infection ne cessera que si un traitement de toute la vacherie est institué.

Au contrôle laitier-beurrier de septembre 1949, malgré la sécheresse qui sévissait *Napée* et *Marouette* figuraient en très bonne place au tableau d'honneur des meilleures laitières du Pays d'Auge avec, respectivement 17 l. 700 et 1.002 gr. de beurre pour *Napée*, 15 l. 200 et 968 gr. de beurre pour *Marouette*. Nous n'oserions pas risquer un commentaire.

Observation IV.

Commune de Reux.

Exploitant : Rotschild (Guy de). Domaine de Reux.

Nombre de laitières : 30.

Traite manuelle jusqu'au 1er octobre 1948, puis traite mécanique.

La mammite sévit depuis 1945.

Le 14 juillet 1948 : 5 vaches sur 16 réagissent au bleu de Bromothymol. Le résultat des prélvements ne nous parvient que le 17 septembre après que le premier traitement ait été institué.

Reine. A. G. : Nombreux streptocoques de Nocard.

Trompette. A. D. : Streptocoques de Nocard-Mollereau.

Charmante. A. G. : S. agalactiæ.

Martyre : S. agalactiæ aux quatre quartiers.

Paquerette : Très grand nombre de polynucléaires et de S. agalactiæ.

Le 20 octobre 1948 : La traite mécanique a été installée depuis 3 semaines. Le test au bleu de Bromothymol révèle la présence de 13 suspectes sur 17 éprouvées. Les résultats des prélèvements étant inconnus et le régisseur ayant hâte de voir un traitement s'établir pour enrayer la marche envahissante de l'infection, une application de 25.000 unités par quartier malade est décidée pour les vaches en pleine lactation, tandis qu'une injection de sulfamides en suspension huileuse est appliquée aux vaches en fin de lactation.

Le traitement à lieu du 25 novembre au 1er décembre. *Perdrix*, *Caillette*, *Moustache*, *Mignonne*, *Domino*, *Paquerette*, *Simca* recevront 25.000 unités par quartier malade pendant 3 soirs consécutifs et seront traites à la main et le plus souvent possible les jours suivants. Quant à *Trompette*, *Charmante*, *Caille* et *Patrelle* elles recevront dans les quatre quartiers 40 cm^3 de solution huileuse de 1162F en une seule fois et seront délaitées. Elles recevront une autre application avant de rejoindre les autres vaches sèches.

Autant qu'on peut en juger par la réaction au bleu de Bromothymol le traitement à la Pénicilline donne les résultats suivants :

Perdrix. 4 quartiers : Amélioration très nette.
Caillette. A. D. et A. G. : A. D. très amélioré, A. G. guéri.
Moustache. A. D. et A. G., P. D. : Grosse amélioration.
Mignonne. A. D. et A. G. : Pas de changement.
Domino. P. D. : Guérie.
Paquerette. P. D. : Sans changement.
Simca. A. D. : Sans changement et A. G. est atteint.

Le 10 février 1949 : 7 sur 19 réagissent au bleu de Bromothymol. La vacherie héberge des animaux fraîchement vêlés et ne figurant pas sur nos précédentes listes, et des animaux nouveaux-venus. Toujours sans attendre le résultat des prélèvements, une nouvelle série de traitement est décidée sur les quartiers suspects. C'est ainsi que sont traitées : *Tambour* (A. G.), *Jolie* (P. G.), *Trelle* (A. G. et P. G.), *Gavotte* (4 quartiers), *Rosalie* (4 quartiers). *Blanchette* (A. G. et A. D.), *Bayeux* (A. G.).

Le 4 mars 1948 nous pouvons constater :

Tambour. A. G. : Aucun changement.
Jolie. P. G. : Aucun changement, staphylocoque doré.
Trelle. A. G. et P. D. : Guérie.
Gavotte. 4 quartier : Guérie.
Rosalie. 4 quartiers : Guérie.
Blanchette. A. G. et A. D. : (A été oubliée).
Bayeux. A. G.: Guérie mais prise A. D.

Par contre *Timide* (P. D.). *Tigrée* (A. D.) et *Surelle* réagissent fortement. En effet *Timide* héberge du staphy-

locoque doré et *Tigrée* est fortement infectée de streptocoques de Nocard et Mollereau. *Surelle* qui donne une forte réaction au bleu de Bromothymol ne porte que des germes banaux.

Toutes les vaches venant d'être séchées et porteuses ou non de lait suspect pendant la précédente lactation reçoivent 40 cm^3 par quartier de la suspension huileuse de 1162F. Ce traitement semble avoir donné d'excellents résultats. C'est ainsi que *Trompette*, *Charmante*, *Caille*, *Patrelle*, *Simca* ont reçu le même traitement après délaitage et les contrôles qui ont suivi au cours de leur nouvelle lactation se sont révélés stériles et les rendements laitiers, malgré la sécheresse, se sont montrés supérieurs à ceux de la lactation précédente.

Que faut-il conclure de cette observation ?

Le traitement par la Pénicilline donne d'excellents résultats individuels. Mais l'on a intérêt à traiter les quatre quartiers sur une vache atteinte, car outre qu'il peut y avoir une erreur dans l'identification du quartier, on risque de ne pas traiter un quartier qui vient de se contaminer. A cet égard nous remarquons que *Gavotte* et *Rosalie* sont guéries étant atteintes des quatre quartiers alors que *Bayeux* par exemple est prise de l'A. D. alors qu'elle est guérie de l'A. G.

L'on peut également remarquer que le fait de traiter les animaux atteints ou suspects ne nuit en rien à la progression de l'infection, pas plus qu'une nouvelle contamination car l'on peut se convaincre aussi qu'une infection guérie n'apporte aucune espèce d'immunité contre une réinfection ultérieure. C'est pourquoi il semble que pour arriver à supprimer la mammite dans une exploita-

tion l'on doive traiter simultanément tous les animaux qui seront tous considérés comme suspects. On pourrait peut-être atteindre le même but en traitant systématiquement toute vache en fin de lactation avant de la mettre à l'herbage où elle ne pourrait plus s'infecter.

Enfin, l'on ne devrait jamais introduire une vache étrangère dans un troupeau sans avoir établi au préalable qu'elle n'est pas porteuse de germes pathogènes dans sa mammelle. L'apparition de staphylocoque doré est sans doute imputable à l'introduction de la vache *Jolie* dans l'exploitation. De même, une vache venant de vêler ne devrait être admise dans la vacherie qu'après contrôle bactériologique de son lait.

Observation V.

Canton de-Trouville-sur-Mer, commune de Blonville-sur-Mer.

Exploitant : M. Allaire, Le Droucet.

Nombre de vaches laitières : 14 dont 7 en lactation.

Traite manuelle jusqu'au 25 novembre 1948 où l'on a installé la traite mécanique.

Le 17 novembre 5 sur 7 réagissent au bleu de Bromothymol. Ce sont *Berline*, *Poussive*, *Vénus*, *Rosette* et *Rougette*. Les prélèvements effectués révèlent la présence de streptocoques de Nocard et Mollereau sur *Rougette*, et une augmentation du nombre de leucocytes sur les laits de *Rougette* et de *Poussive*.

Une expérience est tentée par la Direction des Services Vétérinaires et l'on décide l'expérimentation du traitement de la vacherie conjointement par l'autovaccinothérapie et la Pénicilline. Le traitement comporte l'injection d'un autovaccin (4 à 5 milliards de germes par ampoule) à raison d'une ampoule tous les 8 jours pendant 6 semaines. En outre tous les animaux, en lactation ou non, recevront 25.000 unités de Pénicilline par quartier pendant 5 jours consécutifs.

Le traitement commence le samedi 18 décembre au soir. La Pénicilline est fournie gratuitement par les Services Vétérinaires. Le problème de la stérilisation des sondes est facilité par le fait que nous disposons de 30 sondes trayeuses que nous ne devons stériliser qu'une fois par ébullition au cours de la séance de traitement. Toutes les autres conditions d'asepsie sont encore plus scrupuleusement observées du fait qu'il s'agit d'une expérience strictement contrôlée.

Nous avons obtenu, après ce traitement, les résultats suivants :

Bichette : Gros diplocoques non pathogènes.
Pensée : S. dysgalactiæ A. D. et P. G.
Paulette : Lait stérile.
Rougette : Lait stérile, guérison.
Étoile Polaire : Lait stérile.
Orange : Très rares diplocoques non pathogènes.
Luronne : Mammocoques.
Bergère : Gros diplocoques.
Poussive-Noisette : Mammocoques.
Berline : Gros cocci.
Vénus : Streptocoques en chaînettes non pathogènes.

Anémone : lait stérile.
Rosette : Lait stérile.
Violette : Lait stérile.

Nous constatons donc la stérilisation de toute la vacherie, y compris *Rougette* et *Poussive-Noisette*. Seule *Pensée* reste infectée et S. dysgalactiæ est en cause. On ne rencontre plus de S. agalactiæ.

Un deuxième traitement était prévu pour le début du mois de février 1949 mais du fait de l'absence de M. Allaire il n'a pu être effectué que fin mars. A cette date *Berline*, *Vénus*, *Anémone*, *Rosette* et *Violette* ne figurent plus dans la vacherie et sont remplacées par *Kirielle*, *Nicotine*, *Navrante* et *Farce* qui ont été importées. Elles sont l'objet de ce deuxième traitement, qui est appliqué par M. Lefèvre, vétérinaire à Villiers-sur-Mer. Il est conçu dans les mêmes conditions et comporte, en outre, l'inoculation d'une ampoule par semaine pendant 6 semaines d'un autovaccin a base de S. dysgalactiæ (Souche de la vache *Pensée*) et quelques streptocoques particuliers dont on ignore s'ils sont pathogènes ou saprophytes.

Les prélèvements effectués par M. Sulienne, Directeur des Services Vétérinaires du Calvados et qu'il nous a communiqués ont donné les résultats suivants :

Bichette : Mammocoque blanc.
Pensée : Plus de streptocoques. Staphylocoque doré.
Paulette : Staphylocoque doré.
Rougette : Staphylocoque doré.
Étoile Polaire : Staphylocoque doré.
Orange : Staphylocoque doré.
Luronne : Staphylocoque doré.

Bergère : Staphylocoque doré.
Poussive-Noisette : Prélèvement stérile.
Kirielle : Prélèvement stérile.
Nicotine : Staphylocoque doré.
Navrante : Staphylocoque doré.
Farce : Prélèvement stérile.

Le succès est complet pour l'éradiation de la mammite streptococcique mais l'on tombe de Charybde en Scylla du fait de l'apparition de staphylocoque doré contre lequel la Pénicilline s'est montrée absolument inefficace. C'est l'introduction incontrôlée de *Nicotine* ou de *Navrante* qui est à l'origine de cette nouvelle infection combien plus grave que la première. Mais ceci dépasse le cadre de notre sujet. Ce qui est clair, pour nous, c'est qu'il n'y a plus de streptocoques.

Cette expérience laisse entrevoir la possibilité de débarrasser une étable d'une infection streptococcique. Simultanément au traitement, des mesures d'hygiène ont été prises concernant la désinfection des locaux et la stérilisation aussi rigoureuse que possible des instruments de traite. De telles mesures se sont cependant révélées incapables d'empêcher la propagation de l'infection staphylococcique, ce qui tend a prouver que les mesures prophylactiques seules ne peuvent pas empêcher le développement d'un germe microbien envahissant.

Dans les expériences que relate A. W. Stableforth, les trayons et les mains des trayeurs étaient enduits d'un onguent à la Pénicilline contenant 900 unités au gramme ce qui permettait la désinfection extérieure de la glande et complétait ainsi le traitement. Cette méthode n'a pas été employée dans les expériences que nous venons de

décrire en raison de la relative difficulté que l'on rencontre à se procurer un tel onguent en quantité suffisante pour un prix raisonnable. Il est incontestable que cette précaution eut été particulièrement onéreuse mais il est non moins incontestable qu'un tel usage gagnerait à se répandre, car un tel onguent employé comme graisse à traire supprimerait certaines habitudes fâcheuses des vachers qui emploient volontiers les graisses à traire du commerce, et diminuerait, s'il ne les supprimait pas, bien des risques de réinfection. Il est dommage que son prix de revient le rende inutilisable dans la pratique journalière.

CONCLUSIONS

L'Eradication de la Mammite Streptococcique, scientifiquement possible, est-elle réalisable dans la pratique?

Diverses méthodes de traitement des troupeaux infectés de mammite streptococcique peuvent être employées.

La première méthode, et la plus couramment utilisée chez nous, consiste à traiter les animaux atteints de mammite clinique. Cette méthode donne évidemment d'excellents résultats individuels mais n'empêche nullement la progression de la maladie. Elle a, de plus, le sérieux désavantage d'être une opération aveugle en ce sens que les guérisons bactériologiques ne peuvent être affirmées et qu'en outre l'on ignore l'identité du germe causal, ce qui expose le praticien à entreprendre une action qui est dès l'origine vouée à l'insuccès. Elle donne de bons résultats apparents dans la majeure partie des cas, et satisfait souvent le propriétaire qui ne croit que ce qu'il voit et tient pour négatifs les infections sub-cliniques.

Une autre méthode consisterait a traiter les animaux atteints ou suspects d'être atteints par les méthodes

approximatives de dépistage, confirmés par les examens de laboratoire. Cette méthode présente un grand avantage sur la précédente, car plus scientifique et plus rationnelle. Elle permet, par des contrôles périodiques, de suivre la marche de l'infection et de juger ainsi des résultats obtenus. Elle peut permettre l'éradication de la mammite si le pourcentage des vaches atteintes est peu élevé et si des mesures prophylactiques (isolement, traite en dernier, etc...) sont prises dès leur dépistage. Ce fait est contrôlé par notre observation I. Mais cette méthode ne peut empêcher la progression de la maladie ou les rechutes si la progression de la maladie est envahissante. Il convient, de plus, de traiter tous les quartiers d'un animal suspect même si ceux-ci ne présentent pas d'infection. C'est l'opinion qui se dégage de l'observation IV.

Il semble que les interventions en fin de lactation soient plus susceptibles de succès que les interventions en cours de lactation, ce qui tend à confirmer l'opinion émise par A. W. Schalm et Casselberry à savoir que la concentration en Pénicilline dans la mammelle doit varier avec la quantité de lait produit par cette mammelle, et que sur des vaches sèches, cette concentration, restant uniforme le plus longtemps possible, produit un effet maximum. Les résultats encourageants que nous avons obtenus avec les injections de suspensions huileuses de 1162F en fin de lactation confirment grandement cette manière de voir et il n'est pas douteux que des résultats semblables et même supérieurs doivent être obtenus par la Pénicilline. Cette méthode permet, en outre, de stériliser la glande pendant toute la période sèche du fait de l'impossibilité de réinfection. L'introduction progressive d'animaux ainsi stérilisés dans un troupeau sain doit pou-

voir amener l'éradication de la mammite si toutes les précautions hygiéniques sont prises.

Quand un fort pourcentage d'animaux est atteint de mammite, streptococcique, on aurait incontestablement intérêt à recourir au traitement systématique de toute la vacherie. Au poin de vue économique, cette méthode n'est pas aussi onéreuse que l'on pourrait le supposer à premier abord. On admet généralement qu'une vacherie atteinte de mammite chronique contagieuse voit son rendement laitier s'abaisser au minimum de 10 % en moyenne. Pour une petite vacherie de dix vaches dont chacune produirait en moyenne dix litres de lait par jour pendant la durée d'une lactation normale de 300 jours, la perte en lait s'élèverait à 300 litres. Au prix actuel du lait de 35 francs le litre, le manque à gagner pour le fermier serait d'environ 100.000 francs par an. Or ces chiffres peuvent prendre des proportions beaucoup plus considérables. Si le traitement préconisé doit conduire à l'éradication de la mammite, la dépense de 1.000 francs environ par vache semble devoir mériter d'être engagée.

Mais il est raisonnable de penser qu'un tel traitement ne mérite d'être envisagé que si les deux conditions suivantes sont respectées. Il faut, en effet, que l'identité du germe causal soit établie, d'une part, et il faut que des mesures hygiéniques rigoureuses et rationnelles soient prises simultanément, d'autre part.

La connaissance du germe pathogène en cause est de la plus haute importance. Un tel traitement ne peut être garanti de succès que dans la mammite streptococcique. Tous les auteurs sont d'accord pour affirmer la résistance des staphylocoques vis-à-vis de la Pénicilline, et nous avons pu nous en convaincre personnellement par les

observations IV et V. L'emploi d'un tel traitement sur un troupeau qui serait infecté par ce germe, ne peut mener qu'à un échec dont le propriétaire peut, à bon droit, se montrer mécontent. De plus, un contrôle bactériologique des laits des vaches traitées devra être fait périodiquement dans les quelques mois qui suivent le traitement pour vérifier la réussite ou l'échec de l'entreprise et renouveler, s'il y a lieu, une nouvelle application, ou envisager la réforme ou l'isolement des sujets résistants s'ils constituent la minorité.

Cette méthode, disions-nous aussi, doit s'accompagner de mesures hygiéniques rigoureuses. Et c'est à ce point de vue que sa mise en pratique se heurte aux plus sérieux obstacles. STABLEFORTH préconisait, dans ses expériences, que « les mains ou les cupules de la machine seront désinfectées après la traite; les mains devront aussi être désinfectées après la traite du premier lait de chaque vache ou la manipulation de la mammelle pour toute autre raison... Pour le lavage de la mammelle, deux serviettes seront utilisées alternativement... Les vachers changeront de vêtements avant chaque traite, etc... ». Les locaux devront être désinfectés, les litières souillées retirées, et même les murs et les plafonds feront l'objet d'une désinfection soignée. Dans les conditions naturelles, en Normandie, la traite se fait le plus fréquemment au pâturage ce qui rend les risques de contamination autres que ceux inhérents à la traite moins dangereux. Mais dans les exploitations où l'on utilise une machine à traire fixe, les conditions deviennent exactement les mêmes que dans les régions où la stabulation est le mode de vie habituel des vaches laitières. Il n'y a pas de doute que toutes ces mesures supplémentaires alourdissent encore la dépense occasionnée par le traitement.

Par ailleurs, il est avéré que, pour la majorité des agriculteurs, la seule visite du vétérinaire, quelle que soit son intervention, doit être suivie d'un résultat positif sans lequel son déplacement n'est pas motivé, mais l'on se préoccupe fort peu de savoir si les conditions dans lesquelles il opère sont favorables à la réussite. Exiger une désinfection est parfois difficile et si elle n'est que suggérée il y a de fortes chances qu'elle ne sera pas effectuée. Or il est indubitable que le traitement n'a de chances de réussir que si des mesures hygiéniques l'accompagnent. On se heurte alors à un rude adversaire qu'est la routine... Dans les conditions actuelles, en France, des mesures telles que les recommande STABLEFORTH ne sont que très rarement suceptibles de pouvoir être appliquées. Le moment ne paraît pas encore venu où l'on empêchera les vachers de lubréfier leurs doigts et les trayons des vaches avec le lait qu'ils recueillent, qu'il soit ou non porteur de germes pathogènes. Il sera longtemps difficile de faire admettre au personnel que les vêtements doivent être aussi propres pour la traite que pour des travaux méticuleux, ou de convaincre les propriétaires de l'intérêt de fournir des blouses fréquemment lavées à leurs trayeurs (en Angleterre ils ont des blouses blanches), quand la coutume veut qu'au contraire on se déguise en chemineau pour ce genre de travail.

Mais même dans les cas — assez fréquents malgré tout — où un fermier consciencieux est décidé à appliquer à la lettre les prescriptions hygiéniques que nous avons précisées, celles-ci ne peuvent se révéler difficiles à effectuer et d'autant plus inefficaces que les bâtiments d'exploitation ne sont pas toujours d'une désinfection aisée, et que l'on trouve encore des installations vétustes

et désuètes dont la transformation peut n'être pas réalisable sans entraîner des dépenses prohibitives pour beaucoup. Pour ces diverses raisons, le problème dépasse largement le cadre de la pratique journalière d'un vétérinaire rural et même des pouvoirs publics. N'était-ce pas le Professeur LECLAINCHE qui affirmait assez récemment que « l'expérience de chaque jour nous montre qu'il est souvent pratiquement et économiquement impossible de chasser certaines maladies de nos étables » et citait parmi elles la mammite contagieuse des vaches laitières ? Le problème prend dès lors un caractère social et même politique, il devient une affaire de gouvernement sinon une affaire d'État et beaucoup éprouvent quelque répugnance à réclamer une autorité qui leur apparaît si indésirable à tant d'autres égards. L'on en vient aussi au problème de la prophylaxie collective qui suscite tant de discussions et qu'il ne nous convient pas d'ailleurs de commenter ayant si peu de chances de les trancher.

En définitive l'on peut retenir que la Pénicilline permet l'éradication de la mammite streptococcique contagieuse, mais bien des points restent à préciser et bien des faits restent troublants. Ce qui fait naître, en effet, quelques doutes en notre esprit, c'est la présence de staphylocoque doré dans nos observations IV et V à la suite de traitements à la Pénicilline. L'éventualité de l'introduction de ce germe par l'importation de vaches non éprouvées ne semble pas faire de doutes. Et cependant, ADAM mentionnait dans sa thèse que les infections de la mammelle contenaient du streptocoque seul dans les affections récentes, du streptocoque et du staphylocoque dans les affections d'ancienneté moyenne, et du staphylocoque seul dans les affections anciennes. SARRAU, dans sa thèse également,

déclare avoir infecté expérimentalement une vache guérie d'une mammite où seuls des germes banaux avaient été mis en évidence, et avoir obtenu une mammite strepto-staphylococcique après avoir injecté 5 cm^3 d'une culture de Streptococcus agalactiæ. Dans l'exploitation de M. Grody, à Saint-Julien-sur-Calonne, nous avons constaté sur 3 vaches la présence de mammite streptococcique. 4 prélèvements ont été effectués à un ou deux mois d'intervalle. Les trois premiers prélèvements ne contenaient que du Streptococcus agalactiæ alors que le dernier prélèvement révélait la présence d'une association Streptococcus agalactiæ et staphylocoque doré. Par ailleurs nous avons vu que divers auteurs (Reinhoff, Udall, Jonhson, Stableforth, Steck, Smidt, Porcher) ont remarqué que l'infection expérimentale se révèle quasi-impossible sur une vache saine traite complètement et dans des conditions régulières.

Ces diverses constatations sembleraient devoir attribuer à l'action des germes microbiens une moindre importance. Pourrait-on conclure dès lors que la mammite n'est pas uniquement infectieuse et que l'on se trouverait devant une sorte d'usure des glandes mammaires, au même titre que l'artério-sclérose par exmple ? Ces glandes usées sécréteraient un lait qui serait éminemment favorable à la pullulation de germes divers et en particulier du Streptococcus agalactiæ et des staphylocoques, ce qui expliquerait la plus grande réceptivité des vaches atteintes vis-à-vis de ces agents infectieux et l'impossibilité d'une vaccination. L'infection serait autant la conséquence que la cause d'une telle affection. C'est là une opinion toute personnelle et qui a toute la gratuité que lui confère le demi-savoir pour ne pas dire l'ignorance que nous confessons

volontiers. S'il en était ainsi, en tous cas, il serait intéressant d'étudier l'action des agents bio-chimiques modernes tels que le sérum de Bogomoletz.

En tout état de cause, si le problème de la mammite streptococcique n'est pas un problème insoluble, il n'y a pas de raison majeure qu'un jour ou l'autre celui de toutes les mammites ne soit pas également résolu. La Pénicilline passera peut-être que la mammite ne passera peut-être pas, mais il n'est pas vain d'espérer en la panacée qui nous débarrassera d'elle. Thulé resta longtemps la terre la plus lointaine qui fut connue. « *Nec sit terris ultima Thulé !* » disait Sénèque le Tragique. Et, en effet, on en a découvert bien d'autres !

Vu : *Le Professeur de l'École Vétérinaire, raporteur,*

BERTHELON.

Vu : *Le Directeur de l'École Vétérinaire,*

P. PONS.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

TAPIE.

Vu : *Le Doyen,*

L'Assesseur :

BRUSTIER.

Vu et permis d'imprimer,

Toulouse, le 26 novembre 1949.

Le Recteur,

Président du Conseil de l'Université,

DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

ADAM. — Recherche sur les mammites primitives (*Thèse*, Alfort, 1933).

ALBERTS et BRYAN. — Études sur la mammite de la vache (*J. Am. vet. med. Ass.*, 1947, 111 : 130).

BEAUFRÈRE, GÉLY et THIEULIN. — L'inspection sanitaire du lait à l'étable dans le département de la Seine (*Bull. Acad. vét.*, 15 : 78, 1942).

BERTHELON (M.). — Le traitement des mammites de la vache (*Rec. Méd. vét.*, 11 : 375, 1941).

BRYAN, HARWOOD et HOFMANN. — Travail préliminaire sur le traitement de la mammite streptococcique chronique par la Pénicilline (*Vet. Med.*, 40 : 87, 1945).

BRYAN. — Crayons à la Pénicilline pour la mammite (*Vet. Med.*, 41 : 429, 1945).

CASSELBERRY. — Le rôle de la Pénicilline dans le traitement de la mammite (*North. Am. vet.*, 1946, 27 : 768).

DRIEUX (H.). — Compte rendu des travaux présentés le 13 novembre 1943 à la « Journée du Lait », pp. 48-50.

Edwards et Brownlee. — Traitement de la mammite bovine (*Vet. Rec.*, 58 : 335, 1946).

Filion. — Nouvelle forme d'administration de la Pénicilline (*Canada J. comp. med.*, 11 : 114, 1947).

Gély et Thieulin. — L'inspection sanitaire du lait à l'étable en vue de la prophylaxie et du traitement des mammites, et en particulier de la mammite streptococcique (*Bull. Acad. vét.*, 15 : 338, 1943).

Gentil Becoz. — Observations sur l'utilisation des médicaments sulfamidés en thérapeutique vétérinaire (*Thèse*, 1942).

Hardley et Frost. — Une étude de six mois sur la mammite de la vache (*Journal of med. vet. Ass.*, 1933).

Hénault. — La mammite chronique streptococcique de la vache. Sa prophylaxie (*Thèse*, Alfort, 1944).

Jensen et Jepsen. — Traitement de la mammite streptococcique des bovidés par la Pénicilline brute (*Skand vet. Tidsk.*, 35 : 152, 1945).

Johnson. — Élevage de génisses nourries avec du lait de vaches atteintes de mammite (*J. Am. vet. med. Ass.*, 110 : 119, 1947).

Johnson et Roberts. — Traitement des mammites par les sulfamides et la Pénicilline (*Corn. vet.*, 37 : 144, 1947).

Kakavas (J. C.). — Pénicilline dans le traitement des mammites. Rapport préliminaire (*North. Am. vet.*, 25 : 468, 1944).

— Études fondamentales « In vitro » de la thérapeutique sulfamidée dans la mammite bovine (*Am. J. vet. Rec.*, 6 : 9, 1945).

LEFEBVRE. — Considérations sur le diagnostic et le traitement de la mammite streptococcique des vaches laitières (*Annales de Méd. vét.*, 1935).

LESBOUYRIÈS et ADAM. — Les mammites de la vache, 1935.

LITTLE, DUBOS et HOTCHKISS. — Action de la Gramicidine sur les streptocoques de la mammite bovine (*Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 44 : 444, 1940).

— Gramicidine, Novoxyne et Acriflavine dans le traitement de la mammite des bovidés (*J. Am. vet. med. Ass.*, 189 : 199, 1941).

MARTIN. — L'éradication de la mammite streptococcique par le traitement à la Tyrothricine (*Journal Am. vet. med. Ass.*, 101 : 23, 1942).

MINETT, EDWARDS et STABLEFORTH. — Lutte contre la mammite streptococcique contagieuse, 1935.

MURPHY et PFAU. — La valeur des injections locales de Pénicilline dans le traitement de l'infection à « Streptococcus agalactiæ » et de la mammite des vaches (*Corn. vet.*, 35 : 88, 1945).

NOCARD et LECLAINCHE. — Les maladies microbiennes des animaux (Masson et Cie éditeurs, 1898).

PANISSET (M.). — Contribution à l'étude du traitement de la mammite contagieuse des vaches laitières (*Rec. Oka*, 17 : 4, 1943).

PASTRIDGE et ANDERSON. — La mammite bovine infectieuse (*J. of. D. Sc.*, 1938).

PORTER, CAMPBELL, WEBER et REUTNER. — Injections de Pénicilline dans la mammite infectieuse streptococcique (*J. Am. vet. med. Ass.*, 109 : 60, 1946).

PORTER et KELANM. — Importance du volume du solvant pour le traitement de la mammite des bovidés par la Pénicilline (*J. Am. vet. med. Ass.*, 110 : 246, 1947).

ROACH et HIGNETT. — Chimiothérapie de la mammite chronique (*Vet. Journal*, 161 : 88, 1945).

ROCHAIX et TAPERNOUX. — Le lait et ses dérivés. Vigot Frères édit., Paris.

SARRAU. — *Thèse*, Toulouse, 1947.

SCHALM (O. W. J.). — Traitement de la mammite des bovins (*J. Am. vet. med. Ass.*, 89 : 196, 1940).

— Pénicilline dans la mammite bovine (*J. Am. vet. med. Ass.*, 107 : 419, 1945).

SCHALM et CASSELBERRY. — Traitement des infections à « Streptococcus agalactiæ » par injections intra-mammaires de Pénicilline (*J. Am. vet. med. Ass.*, 108 : 413, 1946).

SCHOFFIELD et BARNUM. — Limites de l'utilisation de la Pénicilline dans la mammite bovine (*J. Am. vet. med. Ass.*, 110: 92, 1947).

SEELEMAN. — Lutte contre la mammite streptococcique de la vache (*Dents. Tierärzlt. Vochr.*, 41 : 337, 1933).

SEELEMAN et SIEMONSEN. — (*Arch. Wiss. Prak Tierhik.*, 67 : 10, 1933).

SIGONNAUD. — *Thèse* doctorat, Alfort, 1938.

— La mammite streptococcique de la vache (Ext. du rappp. TRUCHE, *Bull. Acad. vét.*, 13 : 75, 1940).

SLANETZ et ALLEN. — Traitement de la mammite de la vache par la Pénicilline (*J. Am. vet. med. Ass.*, 107 : 21, 1945).

— Traitement de la mammite chronique par la Pénicilline (*J. Am. vet. med. Ass.*, 111 : 125, 1947).

Spencer, Kraft et Underbjerg. — Action d'injections intramammaires de Pénicilline dans différents solvants, sur le streptocoque de la mammite (*Am. Journ. vet. Res.*, 8 : 325, 1947).

Stableforth et Scorgie. — *Vet. Rec.*, 50 : 663, 1938.

Stableforth. — Mammite bovine streptococcique. Prophylaxie, contrôle et éradication (*Bull. off. Int. Epizooties*, t. XXX, mai 1948).

Steck et Bachmann. — Études sur la lutte contre la mammite streptococcique de la vache (*Arch. F. Th.*, 1932).

Steck. — Chimiothérapie de la mammite streptococcique contagieuse, 1933.

— Éradication radicale de la mammite au moyen de l'Acridine pendant la lactation (*Schweizer Arch. für. Tler*, 1936).

Thieulin. — Inspection du lait à l'étable (*Rec. méd. vét.*, 122 : 481, 1946).

— *The veterinary Record*, 4 : 34, juin 1942; 48 : 54, novembre 1942; 58 : 237, 1946; 59 : 61, 1947.

Walker. — (*J. Am. vet. med. Ass.*, 109 : 470, 1946).

Watts et McLeod. — La teneur en Pénicilline du sérum sanguin et du lait des vaches après des injections intramusculaires (*J. Comp. Path.*, 56 : 170, 1946).

Weirether, Anderson et Johnson. — (*Am. J. vet. Res.*, 1941, 2 : 141.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. 9

PREMIÈRE PARTIE. — *La mammite streptococcique. Notions fondamentales. Évolution actuelle.* 15

Étiologie : Les divers streptocoques de la mammite.

Épidémiologie - Étude expérimentale. 20

Symptomatologie : Mammite par S. agalactiæ. 25

Mammite par S. dysgalactiæ.

Mammite par S. uberis.

Diagnostic : Étude du lait à l'étable. 28

Étude du lait au laboratoire. . . . 34

DEUXIÈME PARTIE. — *Existe-t-il une thérapeutique de la mammite streptococcique contagieuse ?*. 37

Les teintures d'Acridine. 38

Les Sulfamides. 40

Le Novoxyl. 42

La Tyrothricine. 42

La Pénicilline : Posologie minima efficace. . . . 43

Recherche d'une concentration locale optima.

Rôle du solvant.

Accidents possibles.

Pénicillino-résistance.

Troisième partie. — *A la recherche d'une méthode pratique de traitement et de prophylaxie.* 55

Observations. 55

Conclusions. — *L'Éradication de la mammite streptococcique, scientifiquement possible, est-elle réalisable dans la pratique ?* 71

Bibliographie. 81